

ISSN 0130-8475

Институт почвоведения и агрохимии

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1961 г.

**№ 2(65)
Июль–декабрь 2020 г.**

Минск
2020

УДК 631.4+631.8(476)
ББК 40.4+40.3(Бел)

Учредитель: Республиканское научное дочернее унитарное предприятие
«Институт почвоведения и агрохимии»

Свидетельство № 721 от 6 октября 2009 г.
Министерства информации Республики Беларусь

Главный редактор *В. В. ЛАГА*

Редакционная коллегия: М. В. РАК (зам. главного редактора)
Н. Н. ЦЫБУЛЬКО (зам. главного редактора)
Н. Ю. ЖАБРОВСКАЯ (ответственный секретарь)

Т. Н. АЗАРЕНКО, С. А. БАЛЮК, И. М. БОГДЕВИЧ, И. Р. ВИЛЬДФЛУШ,
С. А. КАСЬЯНЧИК, Н. В. КЛЕБАНОВИЧ, Н. А. МИХАЙЛОВСКАЯ,
Г. В. ПИРОГОВСКАЯ, Ю. В. ПУТЯТИН, Т. М. СЕРАЯ

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

2(65)

Июль – декабрь 2020 г.

Основан в 1961 г. как сборник научных трудов «Почвоведение и агрохимия»,
с 2004 г. преобразован в периодическое издание – научный журнал
«Почвоведение и агрохимия»

Адрес редакции: 220108, г. Минск, ул. Казинца, 90
Тел. (017) 374-08-21, факс (017) 374-04-02. E-mail brissainform@mail.ru

Ответственная за выпуск *Н. Ю. Жабровская*

Редакторы *Т. Н. Самосюк, Ю. Б. Фельдшерова*
Компьютерная верстка *Е. А. Титовой*

Подписано в печать 23.12.2020. Формат 70x100 1/16. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 18,75. Уч.-изд. л. 14,42. Тираж 100 экз. Заказ 497.

Республиканское унитарное предприятие «Информационно-вычислительный центр
Министерства финансов Республики Беларусь»
ЛП № 02330/89 от 3.03.2014. Ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск.

© Республиканское научное дочернее унитарное
предприятие «Институт почвоведения и агрохимии», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Лапа В. В., Цыбулько Н. Н., Рак М. В., Путятин Ю. В., Пироговская Г. В., Азаренок Т. Н., Серая Т. М., Мезенцева Е. Г. Основные мероприятия по повышению плодородия почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 2021–2025 годы	7
--	---

1. ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Азаренок Т. Н., Шибут Л. И., Цыбулько Н. Н. Земельные ресурсы Беларуси и их производительная способность	26
Шибут Л. И., Азаренок Т. Н. Показатели кадастровой оценки сельскохозяйственных земель в Беларуси, их назначение и применение	36
Цырыбка В. Б., Лагачоў І. А., Кас’янчык С. А., Усцінава А. М. Змяненне фізічных уласцівасцяў глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінкавых глебаўтваральных пародах, у залежнасці ад іх выкарыстання.....	44
Воробьев В. Б. Использование метода микроплощадок при изучении эффективности агрономических приемов на почвах с различным содержанием гумуса	51
Коковихин С. В., Биднина И. А., Шарий В. А., Червань А. Н., Дробитько А. В. Оптимизация агротехнологического процесса возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях с использованием информационных технологий	63

2. ПЛОДРОДИЕ ПОЧВ И ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Кулеш О. Г., Мезенцева Е. Г., Симанков О. В. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность яровой пшеницы на высококультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве	72
Богатырева Е. Н., Серая Т. М., Белявская Ю. А., Кирдун Т. М., Торчило М. М., Бирюкова О. М. Содержание катионов и анионов в дерново-подзолистых почвах, прилегающих к животноводческим комплексам и птицефабрикам	85
Богатырева Е. Н., Серая Т. М., Касьяненко И. И., Белявская Ю. А., Кирдун Т. М. Влияние регулярных нагрузок жидкого навоза КРС и свиных навозных стоков на миграцию подвижных гумусовых веществ по профилю дерново-подзолистых почв	96
Путятин Ю. В. Накопление ^{90}Sr сельскохозяйственными культурами в зависимости от содержания обменного кальция в дерново-подзолистой супесчаной почве	110

Цыбулько Н. Н., Евсеев Е. Б., Жукова И. И. Азотный режим торфянисто-глеевой почвы и его влияние на накопление ¹³⁷ Cs в растениях и продуктивность многолетних злаковых трав	120
Михайловская Н. А., Цыбулько Н. Н., Войтка Д. В., Касьянчик С. А., Устинова А. М., Барашенко Т. Б., Дюсова С. В. Влияние ризобактерий <i>A. brasilense</i> и <i>B. circulans</i> на урожайность, качество и фитопатологическое состояние посевов зерновых культур при возделывании на эродированных почвах	129
Пироговская Г. В., Хмелевский С. С., Сороко В. И., Карпович Г. Г., Ефимчик В. Н. Жирнокислотный состав масла льняного при применении разных систем удобрения на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве..	140
Гузова Н. С. Влияние микроудобрений АДОБ на накопление и вынос меди, марганца и цинка растениями озимой пшеницы на дерново-подзолистой высоко окультуренной легкосуглинистой почве	155
Веремейчик Л. А. Особенности применения химических удобрений для питания томатов в малообъемной культуре	164
Жабровская Н. Ю., Пироговская Г. В. Химический состав и удельный вынос элементов питания урожая овощей культур.....	170
Вильдфлуш И. Р., Пироговская Г. В., Хизанейшвили Н. Э. Эффективность применения комплексных, макро-, микроудобрений и регулятора роста Экосил при возделывании моркови на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве	175
Ермоленко А. В., Цыбулько Н. Н., Жукова И. И. Особенности накопления ¹³⁷ Cs голубикой высокорослой (<i>Vaccinium × covellianum</i> But. et Pl.).....	185
Рефераты	198
Правила для авторов	206

АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ТОРФЯНИСТО-ГЛЕЕВОЙ ПОЧВЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА НАКОПЛЕНИЕ ^{137}Cs В РАСТЕНИЯХ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Н. Н. Цыбулько¹, Е. Б. Евсеев², И. И. Жукова³

*¹Институт почвоведения и агрохимии,
г. Минск, Беларусь*

*²Институт радиобиологии,
г. Гомель, Беларусь*

*³Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Беларусь*

ВВЕДЕНИЕ

Азот, составляя основу органического вещества почвы, является ведущим элементом в почвообразовании и важнейшим показателем ее плодородия. Торфяные почвы отличаются высоким содержанием азота, которое колеблется в пределах 1,6–4,0 % для низинных; 1,4–2,5 – для переходных и 0,5–2,0 % – для верховых торфяников [1, 2]. Азотный фонд этих почв представлен преимущественно органическими соединениями, азот которых становится доступным растениям в результате биологической минерализации органического вещества: процессов аммонификации и нитрификации [3].

В почве протекают одновременно два противоположных процесса: синтез и минерализация органических соединений с выделением углекислоты и соединений азота. В торфяных почвах после удаления избыточной влаги и в результате сельскохозяйственного использования процессы минерализации органического вещества преобладают над его образованием [4].

Обеспеченность сельскохозяйственных культур азотом зависит не столько от общего содержания в почве, сколько от наличия его минеральных форм: нитратов и обменного аммония, содержание которых в почве составляет около 1 % общего количества азота. Остальная часть азота содержится в составе органических, гумусовых, белковых и других соединений (94–95 %), а также в форме необменного фиксированного (в минеральных почвах) глинистыми минералами аммония (3–5 %), который почти недоступен или трудно доступен для растений. Для характеристики обеспеченности растений азотом учитывают в основном две его формы: нитратную и аммонийную.

Цель работы – установить зависимости накопления ^{137}Cs в растениях и продуктивности многолетних злаковых трав от содержания минерального азота в торфянисто-глеевой почве.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2016–2019 гг. в стационарных полевых опытах на территории землепользования СПК «Новое Полесье» Лунинецкого района Брест-

ской области. Объектом исследования являлась торфянисто-глеевая низинная осушенная, развивающаяся на тростниково-осоковых торфах, подстилаемых с глубины 0,26 м связными древнеаллювиальными песками, почва. Агрохимические показатели пахотного (0–25 см) слоя следующие (средние значения): органическое вещество – 64,0 %, рН в КСl – 5,37; подвижные формы (в 0,2 М НСl) P₂O₅ – 876 и K₂O – 818 мг/кг почвы.

Возделывали многолетнюю среднеспелую злаковую травосмесь, включающую тимофеевку луговую – 2 кг/га, овсяницу луговую – 5 кг/га, кострец безостый – 6 кг/га. Схема опыта, дозы и сроки применения минеральных удобрений приведены в табл. 1. Размещение делянок в опыте рендомизированное, повторность вариантов четырехкратная. Общая площадь делянки составляла 20 м², учетная площадь – 12 м².

Таблица 1

Схема применения минеральных удобрений в опыте

Вариант опыта	Дозы удобрений под 1-й укос, кг/га д. в.			Дозы удобрений под 2-й укос, кг/га д. в.		
	N	P	K	N	P	K
1. Контроль	–	–	–	–	–	–
2. P ₉₀ K ₁₅₀ – фон 1	–	90	90	–	–	60
3. Фон 1 + N ₁₀₀	60	90	90	40	–	60
4. Фон 1 + N ₁₂₀	80	90	90	40	–	60
5. Фон 1 + N ₁₄₀	80	90	90	60	–	60
6. P ₉₀ K ₁₈₀ – фон 2	–	90	120	–	–	60
7. Фон 2 + N ₁₀₀	60	90	120	40	–	60
8. Фон 2 + N ₁₂₀	80	90	120	40	–	60
9. Фон 2 + N ₁₄₀	80	90	120	60	–	60

Агрохимические показатели почв определяли по методикам: органическое вещество – по Тюрину в модификации ЦИНАО по ГОСТ 26212–91 [5]; рН_(КСl) – потенциометрическим методом по ГОСТ 26483–85 [6]; подвижные формы фосфора и калия – по ГОСТ 26207–91 [7]; общий азот – по ГОСТ 26107–84 [8]. Полученные данные обрабатывали методами корреляционно-регрессионного анализа [9] с использованием компьютерного программного обеспечения (*Excel 7.0*).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За период исследований (2016–2019 гг.) метеорологические условия вегетационных периодов (апрель–август) существенно различались. По степени увлажнения 2016 г. характеризовался слабозасушливыми условиями (ГТК – 1,28), 2017 г. был влажным (ГТК – 2,24), 2018 г. – засушливым (ГТК – 0,97) и 2019 г. отличался оптимальными гидротермическими условиями (ГТК – 1,30).

Результаты исследований показали, что в торфянисто-глеевой почве с содержанием органического вещества 61,4–66,0 % в пахотном горизонте (Т_п) содержание общего азота (N_{общ}) составило 1,67–1,73 %. При плотности почвы 0,36 г/см³

запас $N_{\text{общ}}$ в слое 0–25 см изменялся в пределах 15 030–15 930 кг/га, а в среднем составил 15 570 кг/га. Из общего запаса азота в пахотном слое почвы основной удельный вес составлял азот органических соединений ($N_{\text{орг}}$) – 99,6–99,7 %. На долю минерального азота ($N_{\text{мин}}$) приходилось всего 0,3–0,4 % (табл. 2).

Таблица 2

Содержание форм азота в слое почвы 0–25 см (T_n)

Показатель	Значения		
	минимальное	максимальное	среднее
Содержание органического вещества, %	61,4	66,0	64,0
Запас органического вещества, т/га	552,4	593,7	576,3
Содержание общего азота, %	1,67	1,77	1,73
Запас общего азота, кг/га	15030	15930	15570
Запас органического азота, кг/га	14985	15874	15520
Содержание минерального азота, мг/кг	49,36	62,03	55,00
Запас минерального азота, кг/га	44,42	55,83	49,50
Соотношение $N_{\text{орг}} : N_{\text{мин}}$, %	99,7 : 0,3	99,6 : 0,4	99,7 : 0,3

Цикл азота в почве характеризуется постоянно действующими минерализационно-иммобилизационными процессами его превращения. Взаимодействие этих процессов определяет направленность потоков азота в агроэкосистемах. Содержание минеральных соединений (аммонийного и нитратного) азота в почве является динамичной величиной ввиду его зависимости от действия множества разнонаправленных факторов. Благодаря своей динамичности минеральные формы азота представляют наибольший интерес при оценке азотного режима почв. По динамике изменения минеральных соединений азота в почве определяют обеспеченность возделываемых культур азотом и уровень их продуктивности, а также изменение качества урожая, включая накопление радионуклидов в получаемой продукции.

Разложение азотистых органических соединений в почве в общем виде может быть представлено следующей схемой: *гуминовые вещества, белки* → *аминокислоты, амиды* → *аммоний* → *нитриты* → *нитраты* → *молекулярный азот*. Известно, что скорость процессов минерализации азотсодержащих органических веществ почвенными микроорганизмами до аммиака и нитратов находится под влиянием условий обеспеченности кислородом, влажности, температуры и кислотности почвы. Процесс разложения азотсодержащих соединений почвы до аммиака происходит многочисленными аэробными и анаэробными микроорганизмами почвы и осуществляется во всех почвах при разной реакции среды, но замедляется в бескислородных условиях и при сильнокислой и щелочной реакциях.

Нитрификация азота (окисление аммонийного азота до нитритов и нитратов) осуществляется группой специфических аэробных бактерий. Оптимальные условия для нитрификации: хорошая аэрация, влажность почвы – 60–70 % капиллярной влагоемкости, температура – 25–32 °С, близкая к нейтральной реакция.

В табл. 3 приведено содержание нитратного ($N\text{-NO}_3$), аммонийного ($N\text{-NH}_4$) и минерального ($N_{\text{мин}}$) азота в пахотном (0–25 см) слое торфянисто-глеевой почвы в начале весеннего отрастания трав до применения удобрений и после первого укоса трав с применением разных азотных удобрений – $N_{100-140}$.

В ранневесенний период содержание N-NO₃ в пахотном (0–25 см) слое почвы изменялось по годам от 11,91 до 46,36 мг/кг, а в среднем за 2016–2019 гг. составило 29,45 мг/кг. Различия между годами достигали 3,9 раза. Во время первого укоса трав содержание его в почве снизилось на фосфорно-калийном фоне в среднем до 9,33 мг/кг (в 3,2 раза), что обусловлено потреблением элемента растениями. В вариантах с применением под первый укос азотных удобрений в дозах 60 и 80 кг/га содержание N-NO₃ в пахотном слое почвы после укоса трав составило 11,32–13,93 мг/кг, то есть было выше по сравнению с фоновым вариантом всего на 2,0–4,6 мг/кг.

Таблица 3

**Содержание минеральных соединений азота в слое почвы 0–25 см
в период вегетации многолетних злаковых трав**

Вариант опыта	Форма азота	Значения содержания азота, мг/кг почвы		
		минимальное	максимальное	среднее
<i>Ранневесенний период</i>				
До внесения удобрений	N-NO ₃	11,91	46,39	29,45
	N-NH ₄	14,49	52,72	25,55
	N _{мин}	31,98	99,11	55,00
<i>После первого укоса трав</i>				
1. РК – фон	N-NO ₃	4,17	18,60	9,33
	N-NH ₄	16,84	17,62	16,87
	N _{мин}	21,43	35,30	26,57
2. Фон + N ₁₀₀ (60 + 40)	N-NO ₃	4,48	23,38	11,32
	N-NH ₄	21,34	45,94	29,72
	N _{мин}	27,99	50,42	41,05
3. Фон + N ₁₂₀ (80 + 40)	N-NO ₃	5,13	27,60	13,23
	N-NH ₄	23,33	51,44	33,07
	N _{мин}	31,36	56,58	46,30
4. Фон + N ₁₄₀ (80 + 60)	N-NO ₃	5,34	28,75	13,93
	N-NH ₄	24,15	53,44	34,36
	N _{мин}	33,17	58,78	48,29

Содержание аммонийного азота (N-NH₄) в пахотном слое почвы в ранневесенний период изменялось по годам исследований от 14,49 до 52,72 мг/кг, а в среднем за 2016–2019 гг. составило 25,55 мг/кг. Различия между годами достигали 3,6 раза. В период уборки трав первого укоса содержание N-NH₄ в почве на фосфорно-калийном фоне снизилось в среднем до 16,87 мг/кг, а в вариантах с применением при весеннем отрастании трав азотных удобрений в дозах 60 и 80 кг/га, наоборот, составило 29,72–34,36 мг/кг и было выше по сравнению с вариантом РК на 12,85–17,49 мг/кг.

Содержание минерального азота (суммы N-NO₃ и N-NH₄) в слое почвы 0–25 см в ранневесенний период находилось на уровне 55 мг/кг с колебаниями по годам исследований от 31,98 до 99,11 мг/кг, т. е. увеличилось в 3,1 раза. Во время уборки трав первого укоса содержание N_{мин} в почве на фосфорно-калийном фоне было на уровне 26,57 мг/кг с незначительным варьированием по годам: от 21,43 до 35,30 мг/кг. В вариантах, где вносили при весеннем отрастании трав

азотные удобрения в дозах 60 и 80 кг/га, содержание его составило 41,05 и 46,30–48,29 мг/кг соответственно. В начале весенней вегетации многолетних злаковых трав в составе минерального азота в почве преобладал нитратный азот, на долю которого приходилось в среднем 53,5 %, а в период первого укоса трав основной удельный вес по всем вариантам опыта занимал аммонийный азот – 64,9–72,4 % (рис. 1).

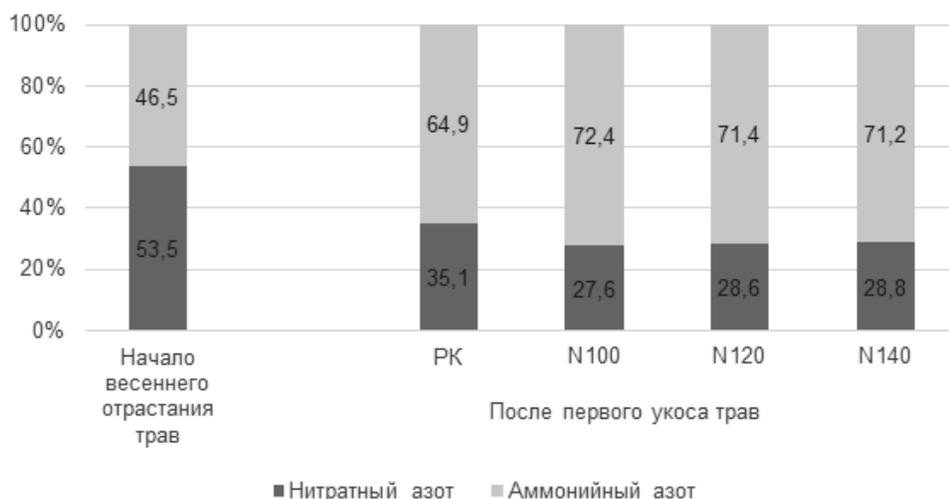


Рис. 1. Соотношение N-NO₃ и N-NH₄ в составе минерального азота в почве, %

По принятой градации [2] торфянисто-глеевая почва характеризовалась низкими запасами минерального азота в пахотном (Т_п) слое, которые не превышали 100 кг/га, а в среднем за годы исследований колебались в пределах 24–50 кг/га (табл. 4).

Таблица 4

Запасы минерального азота в слое почвы 0–25 см

Вариант опыта	Запас N _{мин} в почве, кг/га		
	минимальный	максимальный	в среднем за 4 года
<i>Ранневесенний период</i>			
До внесения удобрений	28,8	89,2	49,5
<i>После первого укоса трав</i>			
1. РК – фон	19,3	31,8	23,9
2. Фон + N ₁₀₀ (60 + 40)	25,2	45,4	36,9
3. Фон + N ₁₂₀ (80 + 40)	28,2	50,9	41,7
4. Фон + N ₁₄₀ (80 + 60)	29,9	52,9	43,5

В наших исследованиях проведен корреляционно-регрессионный анализ данных с целью определения зависимостей между содержанием минерального азота в пахотном (Т_п) слое торфянисто-глеевой почвы и поступлением ¹³⁷Cs в растения и продуктивностью многолетних трав. Содержание азота в почве принималось как сумма азота почвы и азота вносимых удобрений под первый и второй укосы трав.

Установлена заметная линейная взаимосвязь ($R^2 = 0,254$, $r = 0,50$) между содержанием $N_{\text{мин}}$ в почве в ранневесенний период и удельной активностью ^{137}Cs в сене многолетних трав первого укоса (рис. 2). Также заметная взаимосвязь ($R^2 = 0,430$, $r = 0,66$) выявлена между содержанием $N_{\text{мин}}$ в почве после первого укоса трав и удельной активностью ^{137}Cs в сене второго укоса (рис. 3). Как показывают данные, с повышением содержания минеральных соединений азота в почве наблюдается увеличение удельной активности радионуклида в растениях.

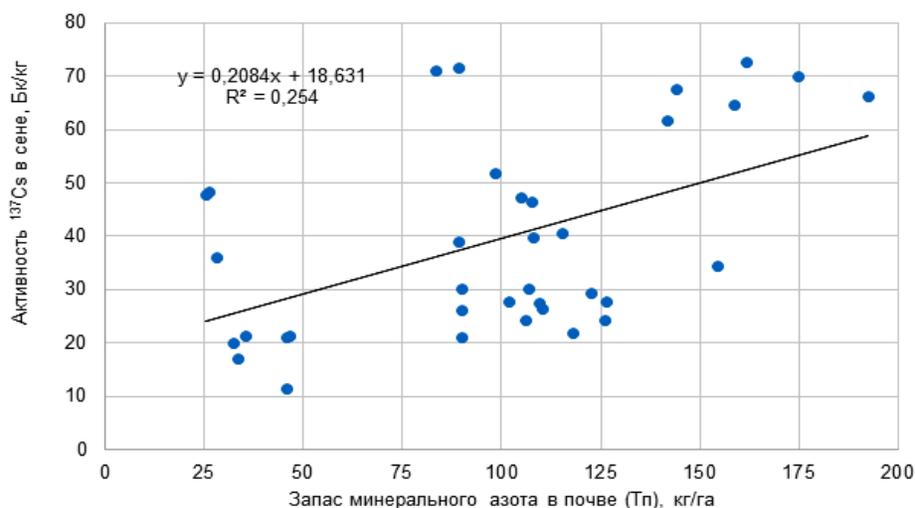


Рис.2. Зависимость удельной активности ^{137}Cs в сене первого укоса от запасов минерального азота в почве

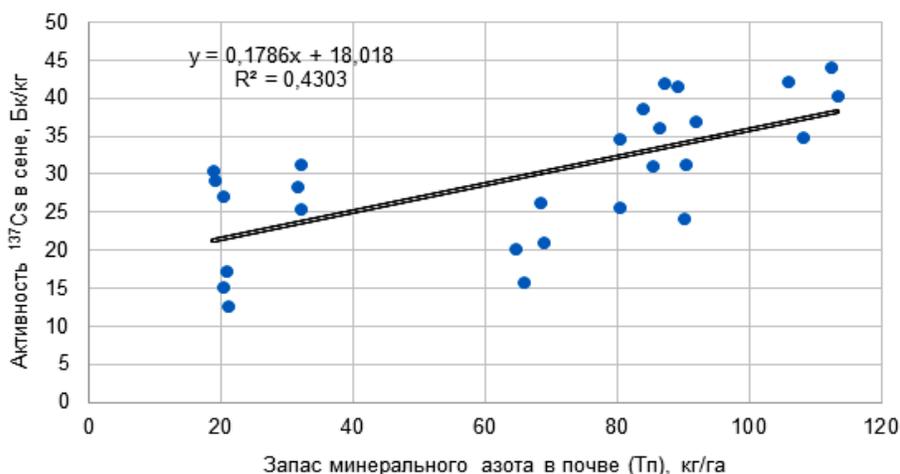


Рис. 3. Зависимость удельной активности ^{137}Cs в сене второго укоса от запасов минерального азота в почве

Следует отметить, что, даже при запасах $N_{\text{мин}}$ в пахотном слое почвы на уровне 180–200 кг/га, (высокая степень обеспеченности по градации Н. Н. Семененко)

концентрация ^{137}Cs в сене не превышала 100 Бк/кг. Республиканский допустимый уровень содержания радионуклида в сене при производстве цельного молока 1300 Бк/кг, то есть выше более чем на порядок.

Сильные корреляционные зависимости установлены между содержанием минерального азота в почве в ранневесенний период и после первого укоса трав и урожайностью сена первого и второго укосов. Коэффициенты детерминации (R^2) и корреляции (r) составили 0,698 и 0,83 соответственно; 0,532 и 0,73. При повышении запасов $N_{\text{мин}}$ в почве наблюдалось достоверное повышение продуктивности (рис. 4, 5).

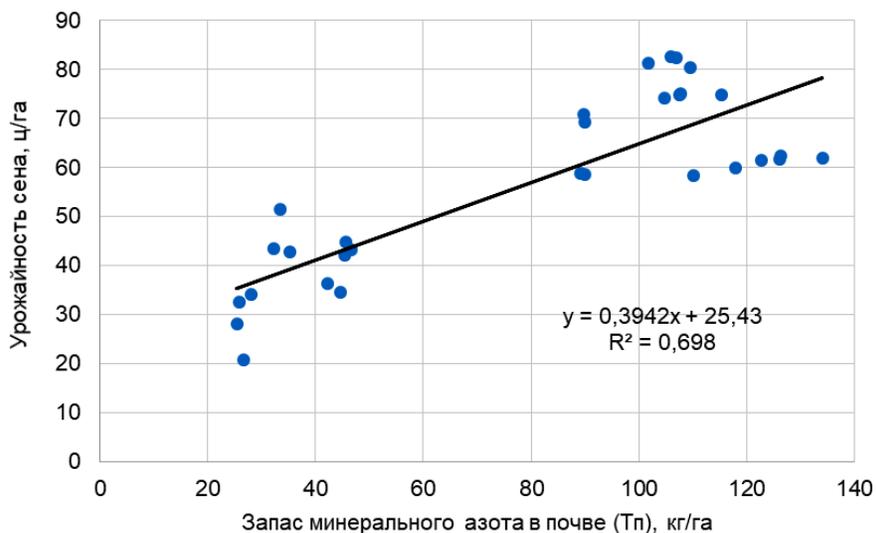


Рис. 4. Зависимость урожайности сена первого укоса от запасов минерального азота в почве в ранневесенний период

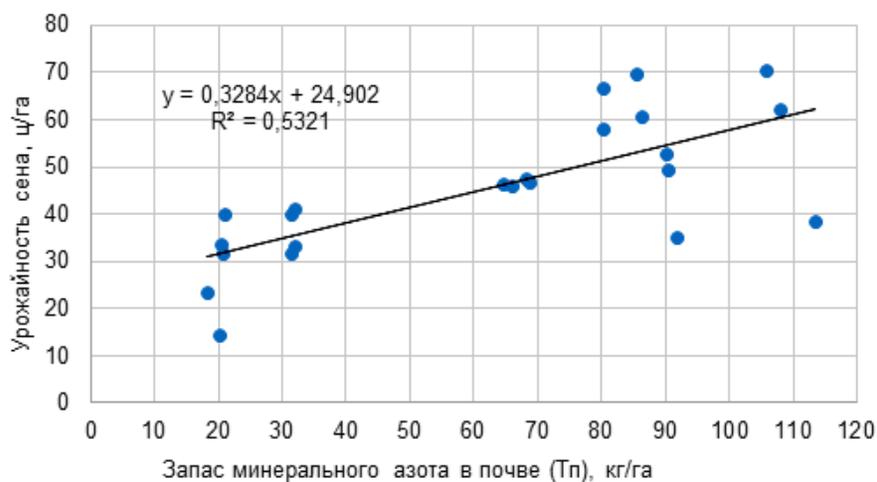


Рис. 5. Зависимость урожайности сена второго укоса от запасов минерального азота в почве

Продуктивность многолетних трав первого укоса 70–80 ц/га сена обеспечивалась при содержании минерального азота в почве в начале их весеннего отрастания на уровне 120–130 кг/га. Для формирования урожайности сена второго укоса 60–65 ц/га запас $N_{\text{мин}}$ в почве должен составлять 110–115 кг/га. В табл. 5 приведены градации обеспеченности торфянисто-глеевой почвы минеральным азотом для планируемой урожайности многолетних злаковых трав от 35 до 90 ц/га сена.

Таблица 5

Обеспеченность торфянисто-глеевой почвы минеральным азотом для планируемой урожайности многолетних злаковых трав

Показатель	Уровень планируемой урожайности, ц/га сена					
	35–40	45–50	55–60	65–70	75–80	85–90
Содержание $N_{\text{мин}}$ в слое почвы 0–25 см, мг/кг	35–45	50–55	60–70	75–80	85–90	95–100
Запас $N_{\text{мин}}$ в слое почвы 0–25 см, кг/га	30–40	50–60	70–85	100–110	120–130	135–140

Ориентировочные уровни содержания и запаса минерального азота в почве предложены в качестве основы для дифференцированного применения азотных удобрений. Доза азота по каждому конкретному полю (участку) для внесения под укосы многолетних трав рассчитывается как разность между нормативным уровнем и фактическим содержанием $N_{\text{мин}}$ в почве по формуле:

$$N_{\text{уд}} = N_{\text{опт}} - N_{\text{факт}},$$

где $N_{\text{уд}}$ – доза азота удобрений, кг/га д. в.; $N_{\text{опт}}$ и $N_{\text{факт}}$ – оптимальное и фактическое содержание азота в почве, кг/га.

ВЫВОДЫ

1. В торфянисто-глеевой почве с содержанием органического вещества 61,4–66,0 % из общего запаса азота в пахотном слое основной удельный вес занимает азот органических соединений – 99,6–99,7 %, на долю минерального азота приходится всего 0,3–0,4 %. Содержание его в почве в ранневесенний период изменялось по годам от 31,98 до 99,11 мг/кг, т. е. увеличилось в 3,1 раза. Во время уборки трав первого укоса содержание $N_{\text{мин}}$ в почве на фосфорно-калийном фоне составляло 26,57 мг/кг с варьированием по годам от 21,43 до 35,30 мг/кг. В вариантах с применением азотных удобрений в дозах 60 и 80 кг/га содержание его составило 41,05 и 46,30–48,29 мг/кг соответственно.

2. В начале весенней вегетации многолетних трав в составе минерального азота в почве преобладал нитратный азот, на долю которого приходилось в среднем 53,5 %, а в период первого укоса трав основной удельный вес по всем вариантам опыта занимал аммонийный азот – 64,9–72,4 %.

3. Установлена заметная взаимосвязь ($r = 0,50–0,66$) между содержанием $N_{\text{мин}}$ в почве в ранневесенний период и после первого укоса и активностью ^{137}Cs в сене многолетних трав первого и второго укосов. С повышением содержания минеральных соединений азота в почве наблюдается увеличение удельной активности радионуклида в растениях.

4. Сильные корреляционные зависимости установлены между содержанием минерального азота в почве в ранневесенний период и после первого укоса трав и урожайностью сена первого и второго укосов. Коэффициенты корреляции (r) составили 0,83 и 0,73 соответственно. При повышении запасов $N_{\text{мин}}$ в почве наблюдалось достоверное повышение продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мееровский, А. С.* Современное состояние и стратегия сохранения и рационального использования торфяных почв Беларуси / А. С. Мееровский, В. И. Белковский // *Международ. аграр. журнал.* – 2001. – № 10. – С. 12–15.
2. *Семененко, Н. Н.* Торфяно-болотные почвы Полесья: трансформация и пути эффективного использования / Н. Н. Семененко. – Минск: Беларуская навука, 2015. – 282 с.
3. *Семененко, Н. Н.* Агрогенная эволюция фракционного состава азота торфяных почв / Н. Н. Семененко, Е. В. Каранкевич // *Земляробства і ахова раслін.* – № 6. – 2011. – С. 36–40.
4. *Семененко, Н. Н.* Модели прогноза трансформации фракционного состава азота торфяных почв Полесья под влиянием антропогенных факторов / Н. Н. Семененко, Е. В. Каранкевич // *Мелиорация.* – 2011. – № 1(65). – С. 122–130.
5. Почвы. Определение органического вещества в модификации ЦИНАО: ГОСТ 26212–91. – Введ. 1993.07.01. – Минск: Изд-во стандартов, 1992. – 6 с.
6. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение рН по методу ЦИНАО: ГОСТ 26483–85. – Введ. 07.01.86. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1987. – 4 с.
7. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО: ГОСТ 26207–91. – Введ. 07.01.93. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 6 с.
8. Почвы. Методы определения общего азота: ГОСТ 26107–84. – Введ. 07.01.85. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1985. – 6 с.
9. *Доспехов, Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

NITROGEN REGIME OF PEAT-GLEY SOIL AND ITS INFLUENCE ON ACCUMULATION ^{137}Cs IN PLANTS AND THE PRODUCTIVITY OF PERENNIAL CEREAL GRASSES

N. N. Tsybulka, E. B. Evseev, I. I. Zhukova

Summary

A significant relationship ($r = 0,50\text{--}0,66$) was established between the content of $N_{\text{мин}}$ in the soil in the early spring period and after the first mowing and the activity of ^{137}Cs in the hay of perennial grasses of the first and second mowing. With an increase in the content of mineral nitrogen compounds in the soil, an increase in the specific activity of radionuclide in plants is observed. Strong correlations were found between the content of mineral nitrogen in the soil in the early spring period and after the first

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ И ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

mowing of grasses and the hay yield of the first and second mowing. The correlation coefficients (r) were 0,83 and 0,73, respectively. With an increase of N_{\min} reserves in the soil, a significant increase in productivity was observed.

Поступила 16.10.20