

В.В. Двойных, *мл. научн. сотрудник,
ФГБНУ «Курский Федеральный Аграрный Научный Центр», г. Курск*

ДИНАМИКА НИТРИФИКАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЧВ В АГРОЛАНДШАФТЕ

Ключевые слова: нитрификационная способность почв, азот, температура почвы, плодородие, микроорганизмы.

Key words: nitrification capacity of soils, azote, soil temperature, fertility, microorganisms.

Аннотация. В данной статье представлены исследования по изучению нитрификационной активности почв по методу Кравкова в посевах озимой пшеницы и сои в склоновом агроландшафте на полигоне с куполообразной формой рельефа (Курская область, Медвенский район).

Abstract. This article presents studies on the nitrification activity of soils using the Kravkov method in winter wheat and soybean crops in a sloping agricultural landscape at a landfill with a domed relief shape (Kursk region, Medvensky district).

Нитрификация является важным микробиологическим показателем, который отражает уровень азотного питания растений. Нитрификационный процесс завершает трансформацию органических азотсодержащих соединений в почве, при этом образуются нитраты и нитриты [1]. От интенсивности нитрификации зависит степень обеспечения растений азотом. Наблюдается взаимосвязь между нитрификацией в почве и потреблением нитратов растениями. Различные исследователи отмечают взаимосвязь между интенсивностью нитрификации и развитием целлюлозоразлагающих микроорганизмов [2].

Агрофизические показатели являются одним из важных факторов, влияющих на процессы нитрификации. Скорость процессов нитрификации при температуре почвы от 10 до 30°C резко увеличивается. Последующее повышение температуры почвы до 35 градусов отмечается резким замедлением процесса нитрификации, поскольку нитрифицирующие бактерии не могут выносить высокие температуры.

Степень обеспеченности растений азотом, как известно, зависит от интенсивности процесса нитрификации. Большинство исследователей считают уровень нитрифицирующей способности почвы достоверным показателем ее плодородия, отмечая связь этого процесса с урожаем поле-

вых культур [3]. Черноземные почвы, как правило, обеспечены общими запасами азота, а содержание подвижных форм его в значительной степени зависит от метеорологических условий вегетационного периода и агротехнических мероприятий. Самым кардинальным приемом повышения в почве минерального азота является внесение удобрений.

На территории опытного поля Курского федерального аграрного научного центра (Медвенский район, Курская область) проводилась агроэкологическая оценка почв, в том числе их нитрификационная способность. Для этого был выбран участок с куполообразной формой рельефа с выраженной волнистостью площадью 86 га. Почва данного участка представлена черноземами различной степени смывости. Отбор исследуемых образцов осуществляли в весенний период. Нитрификационную способность почв определяли по методу Кравкова. По динамике нитрификационной способности нет однозначной тенденции. В период вегетации озимой пшеницы в 2019г отмечалось ее возрастание, а в посевах сои в 2023г. наблюдался обратный процесс.

Диапазон значений нитрификационной способности за весь период на исследованном полигоне в 2019 году был наибольшим и варьировал от 10,2 до 83,8 мг N-NO₃/кг почвы, а в 2023 году – наименьшим и варьировал от 7,45 до 19,65 мг N-NO₃/кг почвы. Это объясняется комплексом факторов, связанных как с температурой почвы, ландшафтной характеристикой земель, так и с сельскохозяйственным использованием данных почв. Наиболее низкая нитрификационная способность установлена на юго-западном склоне.

Влагообеспеченность почвы, наряду с температурными показателями, является необходимым фактором в почвообразовательном процессе, аккумуляции азота и активности биологических процессов. Результаты опытов подтвердили, что нитрифицирующие бактерии начинают свою работу уже при влажности почвы в 5 %. Влажность почвы в 2019 году варьировала от 21,2% на склоне южной экспозиции до 26,5% – на склоне северной экспозиции. В слое 10-20см наименьшая влажность была 23,4% на склоне восточной экспозиции, наибольшая 28,6% – на склоне западной экспозиции. В 2023 году запасы влаги были наименьшими на юго-западном склоне и составили 20,9% в слое 0-10см; в слое 10-20см – 23,7%. Наибольшая влажность составила 29,9% в слое 0-10см на северо-восточном склоне и в слое 10-20 на юго-восточном склоне. Накопление нитратного азота прослеживается при влажности почвы 20-25%, но при этом отмечается снижение аммонийного азота. При увлажненности почв выше 25% нитрификационные процессы замедляются [3].

Установлена достоверная корреляционная связь ($R=0.52$) нитрификационной способности почв с их прогреваемостью. Выявлена также тесная

корреляционная связь нитрификационной способности почв с экспозицией склона в 2019 году.

Наблюдения за содержанием нитратного азота в почве позволили выявить следующие особенности (рис. 1, 2).

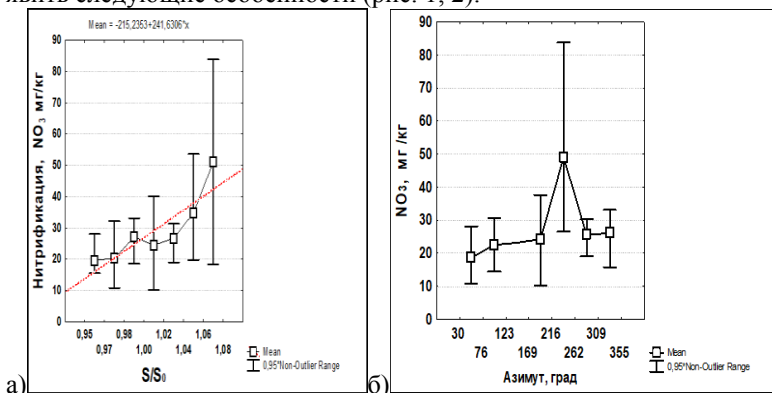


Рисунок 1. Влияние нитрификационной способности почвы в сгруппированных данных по теплообеспеченности и экспозициям склонов в 2019 году (а), (б).

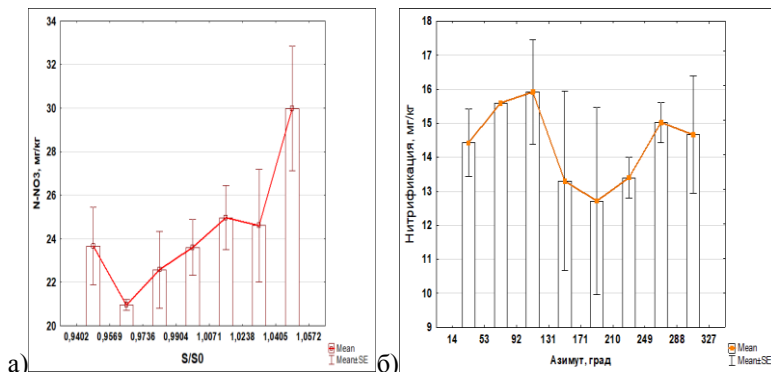


Рисунок 2. Изменение нитрификационной способности почвы в сгруппированных данных по экспозициям и теплообеспеченности склонов в 2023 году (а), (б).

Содержание нитратного азота в 2023 году в слое почвы 0–20 см было в основном низким и зависело от способности почв к прогреваемости. Не выявлено дифференциации нитрификационной активности по склонам. Фактические значения рН составили 5.2-7.2. При этом также не выявлено достоверной связи кислотно-щелочного состояния почв с их нитрифика-

ционной способностью. Высокая кислотность среды безусловно замедляет нитрификационные процессы. Для развития нитрифицирующих бактерий оптимальный pH среды составляет 7,0-8,0 ед.

Список использованной литературы

1. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв при различных условиях агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнического университета им. П.А. Костычева. 2015. №2(26).С.21-26.
2. Валько, В. П. Особенности биотехнологического земледелия [Текст] / В. П. Валько, А. В. Щур. – Минск : БГАТУ, 2011. – 196 с
3. Андреева Д. М., Детковская Л. П., Тарасенко С.А. и др. Нитрифицирующая способность почвы и урожай яровых зерновых культур. — В кн. Приемы повышения плодородия почв в БССР. Тез. докл. научно-произв. конф. Минск: Ураджай, 1979, с. 80—83.

УДК 631.3

Б.Ф. Тарасенко, *д-р техн. наук, профессор*, **А.А. Букарев**, *аспирант*,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар,
С.А. Войнаш, *мл. научн. сотрудник*,
Казанский федеральный университет, Казань

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ СТРЕЛЬЧАТЫЕ ЛАПЫ ДЛЯ КПС-4

Ключевые слова: почва, предпосевная обработка, рама, стрельчатые лапы, режущий клин, энергозатраты.

Key words: soil, pre-sowing treatment, frame, pointed shares, cutting wedge, energy consumption.

Аннотация. При производстве зерновых колосовых необходимо уделять большое внимание выбору необходимых технологических операций, способам обработки почвы, новым техническим средствам для их осуществления и вопросам технического обеспечения технологий возделывания. Необходимой составляющей повышения эффективности в современных условиях является сокращение энергозатрат. Однако механизированные процессы почвообработки и технические средства характеризуются наращиванием энергетических затрат, которые резко обозначают энергетическую проблему Экологическую проблему обозначает качество обработки почвы.