

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2022. - №2 (113). -Ч.2 – С.14-21

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ ИЗ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА ЧИСЛЕННОСТЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В РИЗОСФЕРЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Макенова Меруерт Мейрамовна

*Докторант агрономического факультета,
Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: m.makenova89@mail.ru*

Науанова Айнаш Пахуашовна

*Доктор биологических наук, профессор
Казахский агротехнический
университет им. С. Сейфуллина
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: nauanova@mail.ru*

Оспанова Сауле Гильмановна

*кандидат биологических наук, доцент
Казахский агротехнический
университет им. С. Сейфуллина
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: sgo5@mail.ru*

Айтуганов Алмаз Айдарович

*магистрант агрономического факультета,
Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина,
г. Нур-Султан, Казахстан
E-mail: almaz_aituganov@mail.ru*

Аннотация

В статье представлены результаты исследования микробиологических свойств почв при внесении различных доз органического удобрения на основе птичьего помета. Органическое удобрение оказало влияние на численность микроорганизмов в почве, изменив соотношение отдельных групп, участвующих в почвообразовательных процессах. Отмечено преобладание протеолитических бактерии, усваивающие органические

формы азота, по сравнению с амилитическими бактериями, использующие минеральные формы азота. Это свидетельствует о снижении потребления минеральных форм азота и усилении разложения органических веществ. Высокие дозы органического удобрения (10-15 т/га) способствуют размножению азотфиксирующих бактерий. В фазу цветения-бутонизации в ризосфере льна масличного произошел рост мицелиальных грибов, когда растение особенно уязвимо к различным типам болезней, а в фазу полного созревания происходит активный рост целлюлоза разрушающих актиномицетов. При воздействии оптимального количества питательных компонентов из органического удобрения происходит регуляция многих биохимических и физиологических процессов в микроорганизмах. Обилие микроорганизмов способствует повышению биологической активности почвы, что благоприятно для сохранения природного плодородия и снижения негативного влияния неблагоприятных факторов на агроэкосистему.

Ключевые слова: органическое удобрение; птичий помет; лен масличный; почвенные микроорганизмы.

Введение.

Почвенное плодородие неразрывно связано с населяющими почву микроорганизмами. Почвенная биота выполняет функцию разложения органического вещества почвы, минерализации и иммобилизации питательных веществ [1]. Круговорот органического вещества в почве тесно связан с микробиологической активностью, которые минерализуют органические соединения и делают необходимые питательные вещества доступными для растений. Поэтому разумно предположить, что обилие, состав и/или разнообразие микроорганизмов в почвах имеют значение для функционирования экосистемы. В большинстве почв более 90 % общего азота и серы, а также более 50 % общего фосфора связаны с микробной биомассой и органическим веществом, поэтому круговорот и биодоступность этих ключевых питательных веществ в

почве в основном контролируются органическим веществом [2]. Во многих исследованиях наблюдается положительная связь между количеством вносимого в почву органического вещества и размером микробной биомассы. Более высокое содержание органического вещества в почве, как правило, связано с большей микробной биомассой, в то время как внесение органического вещества приводит к увеличению биомассы [3-6]. Процесс минерализации органического углерода идет в сильной корреляции с составом сообщества и обилием микроорганизмов [7; 8]

Внесение птичьего помета в качестве органического удобрения представляет собой мощное антропогенное воздействие на почву, приводящее к изменению ряда ее характеристик, причем данные изменения могут быть как положительными, так и отрицательными. Вместе с тем они

затрагивают не только почвенно-биотический комплекс, но и влияет на основные процессы, определяющие плодородие почвы. Анализ изменений интенсивности и направленности микробиологических и биохимических процессов служит для своевременного обнаружения неблагоприятных тенденций и предотвращения их последствий в почве агроценозов [9].

Различные концентрации органических удобрений влияют на популяцию микроорганизмов в

Материалы и методы

Исследования проведены в 2021 году на стационарных опытах НПЦЗХ им. А. И. Бараева. Выполнение поставленных научных задач в исследовании осуществлено с использованием современных общенаучных и специальных методов. Объектами исследования являются: черноземы, ризосфера льна, органическое удобрение из птичьего помета.

Схема опыта по изучению влияния органических удобрений на биологическую активность почвы ризосферы льна масличного сорта Кустанайский янтарь включает следующие варианты:

Способы внесения различных доз органических удобрений :

Вариант 1 Контроль - без внесения органических удобрений;

Вариант 2 Органическое удобрение из птичьего помета 5 т/га;

Вариант 3 Органическое удобрение из птичьего помета 10 т/га;

почве и, следовательно, на уровень минерализации и доступность питательных веществ для растений. Мало изученным остается вопрос по изучению влияния органических удобрений в различных дозах на динамику микробиоты южных черноземов. Наши исследования восполняет пробел по оценке динамики численности почвенных микроорганизмов в ризосфере льна масличного в зависимости от внесения различных доз органического удобрения из птичьего помета.

Вариант 4 Органическое удобрение из птичьего помета 15 т/га.

Органические удобрения из птичьего помета вносили за месяц перед посевом семян льна масличного. В опыте применены агротехнические приемы, принятые в хозяйстве. Для уменьшения влияния случайных факторов на результаты исследований - размещения вариантов на опытных делянках - рендомизированное, повторность опыта - пятикратная.

Количество и структуру комплекса почвенных микроорганизмов определяли посевом почвенной суспензии методом разбавления в плотную питательную среду [10]. Количество бактерий, использующих органическую форму азота, на мясопептонном агаре (МПА); на крахмально-аммиачном агаре (КАА) бактерии, использующие минеральный источник азота; мицелиальные грибы - были учтены в

подкисленном агаре Чапек-Докса. Микроорганизмы, расщепляющие азробную целлюлозу, рассчитывались на питательной среде Гетчинсона с последующим

Результаты

Численность

микроорганизмов на южных черноземах экспериментального участка изучена в процессе роста и развития льна масличного. Как показано в таблице 1, количество бактерии в начальной фазе роста и развития льна масличного было значительно выше, чем в двух остальных фазах. В начальные фазы роста и развития льна масличного во всех опытных вариантах наблюдалось повышение числа аммонификаторов, которые потребляют органическую форму азота.

Численность аммонифицирующих бактерий на опытных вариантах варьировала в пределах от 118 до 785 млн./г на МПА.

Микроорганизмы, усваивающие минеральные формы азота, (на среде КАА) показали хороший рост. Наименьший рост колоний наблюдался на варианте с использованием органического удобрения в дозе 10 т/га - 160 млн/г, тогда как на варианте с внесением птичьего помета в дозе 15 т/га

Таблица 1 – Бактериальный состав ризосферы льна масличного в зависимости от доз внесения птичьего помета

| Вариант | МПА | КАА | Эшби |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | бакт. млн/г | бакт. млн/г | бакт. млн/г |
| Всходы-«елочки» | | | |
| Контроль | 80.0 | 402.0 | 61.5 |
| Птичий помет 5 т/га | 118.0 | 301.0 | 90.0 |
| Птичий помет 10 т/га | 349.0 | 160.0 | 361.5 |
| Птичий помет 15 т/га | 785.0 | 900.0 | 391.0 |
| фаза цветения-бутонизации | | | |

разделением на грибы и актиномицеты. Азотфиксирующие бактерии были учтены на питательной среде Эшби [11].

отмечено наибольшее число КОЕ на среде КАА. Во время бутонизации и полной спелости отмечено значительное преобладание бактерии, растущих на МПА по сравнению с бактериями растущих на КАА, что свидетельствует о снижении потребления минеральных форм азота и усилении разложения органических веществ. Это связано с химическим составом почвы, где превалируют органические растительные остатки.

Во время всходов-«елочки» льна масличного численность клеток азотфиксирующих бактерий на среде Эшби значительно увеличилась в 1,5 раза по сравнению с контролем. При внесении органического удобрения в дозах 10-15 т/га произошло наибольшее увеличение. В фазу цветения-бутонизации льна наблюдался резкий спад роста численности азотфиксирующих бактерий от 3,5 млн/г до 29 млн/г.

| | | | |
|----------------------|-------|------|------|
| Контроль | 6.5 | 5.5 | 4.0 |
| Птичий помет 5 т/га | 12.0 | 5.0 | 3.5 |
| Птичий помет 10 т/га | 127.5 | 30.0 | 29.0 |
| Птичий помет 15 т/га | 19.5 | 16.0 | 8.5 |
| фаза созревания | | | |
| Контроль | 6,5 | 3,5 | 5,5 |
| Птичий помет 5 т/га | 10,0 | 4,0 | 60,0 |
| Птичий помет 10 т/га | 17,0 | 10,0 | 10,0 |
| Птичий помет 15 т/га | 18,0 | 15,0 | 7,0 |

В начальные фазы развития на среде Гаузе численность актиномицетов была низкой. На контрольном варианте отмечалась положительная тенденция роста актиномицетов по сравнению с опытными вариантами в различных дозах птичьего помета. Отмеченное свидетельствует о том, что актиномицеты предпочитают почвы с низким содержанием органического вещества. В период бутонизации льна масличного наблюдалось увеличение КОЕ актиномицетов с 11,5 тыс/г до 40,5 тыс/г по сравнению с фазой всходов. В фазу полной спелости численность актиномицетов достигает в среднем 27,3 тыс/г, что больше на 13% по сравнению с фазой цветения (2 таблица).

Микробиологический анализ ризосферы льна масличного во время всходов на среде Чапека-Докса показал, что численность бактерии преобладает в этот период роста и развития. На варианте с дозой внесения 10 т/га количество КОЕ достигло максимума 345 млн/г. Активный рост мицелиальных грибов наблюдался во время цветения-бутонизации льна масличного, когда растение особенно уязвимо к

различным типам болезней. На среде Чапека-Докса не обнаружено актиномицетов. Как показывает почвенный анализ, внесение органического удобрения на основе птичьего помета ингибирует развитие мицелиальных грибов, тем самым оздоравливает почву.

Рассматривая данные по количественному и качественному составу целлюлозаразрушающих микроорганизмов на среде Гетчинсона во время всходов в ризосфере льна масличного отмечается умеренный рост актиномицетов и грибов. Целлюлоза разрушающие микроорганизмы особенно хорошо развивались при внесении в почву птичьего помета в дозе 15 т/га. В фазу цветения рост целлюлозаразрушающих грибов и актиномицетов отмечался лишь на варианте с дозой внесения 5 т/га.

Стоит отметить, что при увеличении доз вносимого удобрения (10-15 т/га) полностью отсутствовал рост всех групп микроорганизмов, исследуемых на среде Гетчинсона. В фазу полной спелости отмечается положительная тенденция в росте актиномицетов, и превышает численность целлюлоза

разрушающих грибов во всех вариантах. Наибольшее количество колонии актиномицетов 82 тыс/г КОЕ в фазе полной

спелости насчитывалось при внесении в почву птичьего помета в дозе 10 т/га.

Таблица 2 – Численность микроорганизмов в южных черноземах

| Вариант | Гаузе | Гетчинсон | | Чапека- Докс | | |
|---------------------------|------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-------------|
| | акт. тыс/г | акт.тыс/г | грибы тыс/г | бакт. млн/г | акт.тыс/г | грибы тыс/г |
| Всходы-«елочки» | | | | | | |
| Контроль | 1.0 | 2.0 | 2.5 | 40.0 | н/о | н/о |
| Птичий помет 5 т/га | 3.0 | 1.0 | 6.5 | 10,0 | н/о | н/о |
| Птичий помет 10 т/га | н/о | 1.5 | 8.5 | 345.0 | н/о | н/о |
| Птичий помет 15 т/га | 1.0 | 6.0 | 17.5 | 1,0 | н/о | н/о |
| фаза цветения-бутонизации | | | | | | |
| Контроль | 40.5 | н/о | 9.5 | 9.0 | н/о | 36.0 |
| Птичий помет 5 т/га | 26.5 | 3.5 | 13.0 | 20.0 | 0,5 | 3.0 |
| Птичий помет 10 т/га | 34.0 | н/о | н/о | 8.0 | н/о | 5.5 |
| Птичий помет 15 т/га | 11.5 | н/о | н/о | н/о | н/о | 0.5 |
| фаза созревания | | | | | | |
| Контроль | 23,5 | 51,5 | 2,5 | н/о | н/о | н/о |
| Птичий помет 5 т/га | 21,0 | 16,0 | 4,5 | н/о | н/о | н/о |
| Птичий помет 10 т/га | 42,0 | 82,0 | 2,0 | н/о | н/о | н/о |
| Птичий помет 15 т/га | 20,0 | 69,0 | н/о | н/о | н/о | н/о |

Обсуждение

Активность микроорганизмов и их функциональное разнообразие являются важнейшими показателями здоровья почв. Оценку почвенной микрофлоры можно рассматривать как потенциальный инструмент, позволяющий получить жизненно важное представление о состоянии и функционировании почвы. В начальные фазы роста и развития льна масличного применение органического удобрения из птичьего помета благотворно влияют на развитие азотфиксаторов. Это связано с рядом физических факторов, как достаток влаги и оптимальный температурный режим. В

дальнейшие фазы развития численность клеток азотобактеров сравнительно уменьшается, так как идет конкуренция за влагу и кислород в почве. Интенсивное развитие целлюлозаразрушающих актиномицетов наблюдалось в основном летом, при высокой температуре и низкой влажности почвы.

Таким образом, действие птичьего помета в дозе 5, 10, 15 т/га не только способствует увеличению пула агрономически полезной микрофлоры, но и оптимизирует ее состав и функционирование микробоценоза. Используемая нами система микробиологических показателей объективно

характеризует направленность микробиологических процессов, которые на фонах с органическими удобрениями идут по принципу активной микробиологической трансформации биомассы в органическое вещество почвы. Это способствует более медленному

Заключение

Применение органических удобрений в разных дозах оказало влияние на общую численность микроорганизмов в южных черноземах и изменило соотношение их отдельных групп, участвующих в процессах, определяющих направление почвообразования и воспроизводства доступных форм элементов питания. Общая численность азотфиксаторов, протеолитических и амилитических бактерии в опытных вариантах превысила контрольный вариант без удобрения более чем в 2 раза. Доля микромитцев и актиномицетов

Благодарность

Исследования проводились при финансовой поддержке бюджетной программы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан: «Выработка технологий ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учетом специфики регионов, цифровизации и экспорта» на 2021-2023 годы по проекту: «Разработка способов применения биологических удобрений в целях получения экологически чистой продукции сельскохозяйственных культур и повышения естественного плодородия почвы в северных областях Казахстана».

Список литературы

- 1 Motavalli P. P. et al. Impact of genetically modified crops and their management on soil microbially mediated plant nutrient transformations [Текст] //Journal of environmental quality. – 2004. – Т. 33. – №. 3. – С. 816-824.
- 2 Condron L. et al. The role of microbial communities in the formation and decomposition of soil organic matter [Текст] //Soil microbiology and sustainable crop production. – Springer, Dordrecht, 2010. – С. 81-118.

использованию почвенного органического вещества, тем самым сохраняя природное плодородие южных карбонатных черноземов и снижая негативное влияние антропогенной нагрузки на агроландшафты.

была ниже бактериального состава. Активный рост мицелиальных грибов наблюдался во время цветения-бутизации льна масличного, когда растение особенно уязвимо к различным типам болезней. Целлюлоза разрушающие актиномицеты показали интенсивный рост в фазу полного созревания льна масличного. В целом по данным эксперимента отмечаем, что действие органических удобрений улучшает условия жизнедеятельности микроорганизмов, тем самым повышает их общую численность и биологическую активность почвы.

- 3 Nannipieri P. et al. Microbial diversity and soil functions [Текст] //European journal of soil science. – 2003. – Т. 54. – №. 4. – С. 655-670.
- 4 Plassart P. et al. Molecular and functional responses of soil microbial communities under grassland restoration [Текст] //Agriculture, ecosystems & environment. – 2008. – Т. 127. – №. 3-4. – С. 286-293.
- 5 Bastida F. et al. Application of fresh and composted organic wastes modifies structure, size and activity of soil microbial community under semiarid climate [Текст] //Applied Soil Ecology. – 2008. – Т. 40. – №. 2. – С. 318-329.
- 6 Shannon D., Sen A. M., Johnson D. B. A comparative study of the microbiology of soils managed under organic and conventional regimes [Текст] //Soil Use and Management. – 2002. – Т. 18. – С. 274-283.
- 7 Garcia-Pausas J., Paterson E. Microbial community abundance and structure are determinants of soil organic matter mineralisation in the presence of labile carbon [Текст] //Soil Biology and Biochemistry. – 2011. – Т. 43. – №. 8. – С. 1705-1713..;
- 8 Zhang H. et al. Linking organic carbon accumulation to microbial community dynamics in a sandy loam soil: result of 20 years compost and inorganic fertilizers repeated application experiment [Текст] //Biology and Fertility of Soils. – 2015. – Т. 51. – №. 2. – С. 137-150.
- 9 Зинченко М.К., Стоянова Л.Г. Бактерии азотного обмена как индикаторы процессов трансформации органического вещества в агроландшафтах серой лесной почвы [Текст] //Агротехнологии, 2015, №2. С.8-11
- 10 Мокаренко Т.В., Воробьева Е.В. Практическое пособие по спецкурсу «Большой практикум» Пробоотбор в химико-экологическом мониторинге [Текст]. Гомель, 2004. С. 30.
- 11 Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии [Текст]: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 608 с.

References

- 1 Motavalli P. P. et al. Impact of genetically modified crops and their management on soil microbially mediated plant nutrient transformations [Tekst] //Journal of environmental quality. – 2004. – Т. 33. – №. 3. – S. 816-824.
- 2 Condron L. et al. The role of microbial communities in the formation and decomposition of soil organic matter [Tekst] //Soil microbiology and sustainable crop production. – Springer, Dordrecht, 2010. – S. 81-118.
- 3 Nannipieri P. et al. Microbial diversity and soil functions [Tekst] //European journal of soil science. – 2003. – Т. 54. – №. 4. – S. 655-670.
- 4 Plassart P. et al. Molecular and functional responses of soil microbial communities under grassland restoration [Tekst] //Agriculture, ecosystems & environment. – 2008. – Т. 127. – №. 3-4. – S. 286-293.
- 5 Bastida F. et al. Application of fresh and composted organic wastes modifies structure, size and activity of soil microbial community under semiarid

climate [Tekst] //Applied Soil Ecology. – 2008. – Т. 40. – №. 2. – S. 318-329.

6 Shannon D., Sen A. M., Johnson D. B. A comparative study of the microbiology of soils managed under organic and conventional regimes [Tekst] //Soil Use and Management. – 2002. – Т. 18. – S. 274-283.

7 Garcia-Pausas J., Paterson E. Microbial community abundance and structure are determinants of soil organic matter mineralisation in the presence of labile carbon [Tekst] //Soil Biology and Biochemistry. – 2011. – Т. 43. – №. 8. – S. 1705-1713..;

8 Zhang H. et al. Linking organic carbon accumulation to microbial community dynamics in a sandy loam soil: result of 20 years compost and inorganic fertilizers repeated application experiment [Tekst] //Biology and Fertility of Soils. – 2015. – Т. 51. – №. 2. – S. 137-150.

9 Zinchenko M.K., Stoyanova L.G. Bakterii azotnogo obmena kak indikator processov transformacii organicheskogo veshchestva v agrolandshaftah seroj lesnoj pochvy [Tekst] //Agrotekhnologii, 2015, №2. S.8-11

10 Mokarenko T.V., Vorob'eva E.V. Prakticheskoe posobie po speckursu «Bol'shoj praktikum» Probootbor v himiko-ekologicheskom monitoringe [Tekst]. Gomel', 2004. S. 30.

11 Netrusov A.I., Egorova M.A., Zaharchuk L.M. i dr. Praktikum po mikrobiologii [Tekst]: Ucheb. Posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2005. - 608 s.

**МАЙЛЫ ЗЫҒЫР РИЗОСФЕРАСЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ
МИКРООРГАНИЗМДЕРІ САНЫНА ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫНАН
ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘРТҮРЛІ
ДОЗАЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ**

Макенова Меруерт Мейрамовна
Агрономия факультетінің докторанты,
С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
E-mail:
[*m.makenova89@mail.ru*](mailto:m.makenova89@mail.ru)

Науанова Айнаш Пахуашовна
Биология ғылымдарының докторы,
профессор
С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
E-mail: nauanova@mail.ru

Оспанова Сауле Гильмановна
Биология ғылымдарының кандидаты, доцент

*С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
E-mail: sgo5@mail.ru*

*Айтуганов Алмаз Айдарович
Агрономия факультетінің магистранты,
С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
E-mail: almaz_aituganov@mail.ru*

Түйін

Мақалада құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларын қолдану кезінде топырақтың микробиологиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері берілген. Органикалық тыңайтқыш топырақтағы микроорганизмдер санына әсер ете отырып, топырақ түзуші процестерге қатысатын микроорганизмдердің жеке топтарының арақатынасын өзгертті. Азоттың органикалық формаларын ассимиляциялаушы протеолитикалық бактериялар саны азоттың минералды формаларын сіңіретін амилитикалық бактериялар санынан басым болуы байқалды. Бұл азоттың минералды формаларын тұтынудың төмендеуін және органикалық заттардың ыдырау үрдістерінің жоғарылауын білдіреді. Органикалық тыңайтқыштың жоғары дозалары (10-15 т/га) азот түзуші бактериялардың көбеюіне ықпал етті. Гүлдену кезеңінде майлы зығыр ризосферасында мицелиалды саңырауқұлақтардың өсуі анықталған, бұл өсімдіктің әртүрлі ауруларға осал кезі болып табылады, ал толық пісу кезеңінде целлюлозаны ыдыратушы актиномицеттер санының белсенді өсуі байқалды. Органикалық тыңайтқыштан алынатын қоректік заттардың оңтайлы мөлшерінде микроорганизмдердегі көптеген биохимиялық және физиологиялық процестер реттеледі. Микроорганизмдердің көптігі топырақтың биологиялық белсенділігін арттыруға ықпал етеді, бұл табиғи құнарлылықты сақтауға және агроэкожүйеге қолайсыз факторлардың теріс әсерін азайтуға қолайлы жағдай туғызады.

Кілт сөздер: органикалық тыңайтқыш; құс саңғырығы; майлы зығыр; топырақ микроорганизмдері.

INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF ORGANIC FERTILIZER FROM POULTRY MANURE ON THE NUMBER OF SOIL MICROORGANISMS IN THE RHISOSPHERE OF OIL FLAX

*Makenova Meruyert Meiramovna
Doctoral student of the Faculty of Agronomy,
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,*

Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: m.makenova89@mail.ru

Nauanova Ainash Pakhuashovna
Doctor of Biological Sciences, professor
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: nauanova@mail.ru

Ospanova Saule Gilmanovna
Candidate of Biological Sciences,
assistant professor
Kazakh agrotechnical
university. S. Seifullina
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: sgo5@mail.ru

Aituganov Almaz Aidarovich
Masteral student of the Faculty of Agronomy,
Kazakh agrotechnical
university. S. Seifullina,
Nur-Sultan, Kazakhstan
E-mail: almaz_aituganov@mail.ru

Abstract

The article presents the results of a study of the microbiological properties of soils when applying various doses of organic fertilizer based on bird droppings. Organic fertilizer has influenced the number of microorganisms in the soil, changing the ratio of individual groups involved in soil-forming processes. The predominance of proteolytic bacteria assimilating organic forms of nitrogen, compared with amylolytic bacteria using mineral forms of nitrogen, was noted. This indicates a decrease in the consumption of mineral forms of nitrogen and increased decomposition of organic substances. High doses of organic fertilizer (10-15 t/ha) contribute to the reproduction of nitrogen-fixing bacteria. During the flowering-budding phase, mycelial fungi grew in the rhizosphere of oilseed flax, when the plant is especially vulnerable to various types of diseases, and during the full maturation phase, active growth of cellulose-destroying actinomycetes occurs. When exposed to the optimal amount of nutrients from organic fertilizer, many biochemical and physiological processes in microorganisms are regulated. The abundance of microorganisms contributes to an increase in the biological activity of the soil, which is favorable for preserving natural fertility and reducing the negative impact of adverse factors on the agroecosystem.

Keywords: organic fertilizer; bird droppings; oil flax; soil microorganisms.