



**Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева
Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби
ОЮЛ «Ассоциация экологических организаций Казахстана»
Научно-исследовательский институт проблем экологии
НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов»**

**I Международный научно-экологический форум
«Охрана окружающей среды и рациональное использование
природных ресурсов»**

9 декабря 2020 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

I часть

г. Нур-Султан, 2020 г.

**УДК
ББК
Л**

Организационный комитет

*ОЮЛ «Ассоциация экологических организаций Казахстана»
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева
Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби
Научно-исследовательский институт проблем экологии НАО
«Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов»*

Редакционная коллегия

*ОЮЛ «Ассоциация экологических организаций Казахстана»
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева*

I Международный научно-экологический форум:
«Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов»: Тезисы докладов Международного научно-экологического
форума (I часть). – Нур-Султан, 2020. – 96 с.

ISBN
Ч. I. – 96 с.
ISBN

Публикуемые тезисы докладов I Международного научноэкологического форума студентов, магистрантов и молодых ученых посвящены актуальным вопросам в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Сборник адресован научным работникам, преподавателям, аспирантам, магистрантам и студентам вузов.

ISBN ©Ассоциация экологических организаций Казахстана, 2020
*От имени ЕНУ им.Л.Н.Гумилева и себя лично приветствую участников I
Международного научно-экологического форума «Охрана окружающей среды и
рациональное использование природных ресурсов».*

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА
БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ
ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ**

Тукунова Зульфия Айдуновна¹, Мусапирова Арай Рахымкелдиевна²,
Амангелды Айдана Ерболқызы², Алимжанова Мереке Бауржановна³

¹*Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У. Успанова,*

^{2,3}*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, E-mail:*

otdel_nauki8@mail.ru

Аннотация

В работе приведены результаты по влиянию применения удобрений на биологические свойства лугово-каштановой почвы в зоне орошения юго-востока Казахстана.

Изучены биологические свойства почв под культурами плодосменного севооборота (кукуруза, рапс, соя, кормовая свекла) на орошаемой лугово-каштановой почве. Выявлены виды почвенных беспозвоночных животных, а также почвенные ферменты, которые необходимо использовать в качестве биоиндикаторов для мониторинга загрязнения изучаемых почв пестицидами.

Ключевые слова: удобрения, орошение, мезофауна почв, ферментативная активность почв, экология.

Одной из важнейших фундаментальных проблем почвоведения является познание сущности процессов почвообразования и формирования плодородия почв. В этой связи, наряду с физико-химическими показателями использование живых организмов в качестве биологических индикаторов на изменение среды вызывает необходимость разработки ряда критериев, на основе которых можно подбирать индикаторные виды. К таковым относятся биологическая активность почв (мезофауна, ферменты).

Вопросу изучения роли биологической активности в почвообразовательном процессе, в разложении органических веществ и влиянии хозяйственной деятельности человека на изменение почвенной

Новизна наших исследований в отличие от имеющихся работ в научной литературе будет основываться на изучении воздействия основных агроприемов на биологические свойства почв юго–востока Казахстана.

Изучено влияние различных факторов на биологическую активность почв в сравнении с основными ее показателями, что позволит установить коррелятивную связь почвенной фауны с основными традиционными показателями плодородия почв, и существенно усилить их экологическое значение при оценке агроприемов в сельскохозяйственном производстве. В Казахстане биологические исследования почв, носят фрагментарный характер, в то время как научное познание проблемы управления современными почвообразовательными процессами в традиционных и агротехнических системах земледелия и повышения плодородия почв Казахстана требует системного изучения почвенной фауны во взаимосвязи с физико– географическими, педо– экологическими и антропогенными факторами. И, несмотря на большое значение почвенной фауны в почвообразовательном процессе, в Казахстане она до сих пор изучена недостаточно. Отсутствие достаточных сведений о биологической активности на почвах предгорной зоны юго–востока Казахстана, недооценка роли мезо– микроартропод и их значения в формировании и воспроизводстве почвенного плодородия, не разработанность методов биодиагностики почв, определили актуальность и необходимость проведения системных исследований в этом направлении.

Аналогичные исследования проводятся в странах ближнего [1,2], зарубежья в различных почвенно–климатических условиях. Отличительной особенностью наших исследований от имеющихся работ в научной литературе является изучение систем применения удобрений под кормовые культуры в многопольных короткоротационных севооборотах для крупных, средних и мелких хозяйств в почвенно–климатических условиях юго–востока Казахстана.

Исследования по изучению влияния различных видов удобрений, доз, позволят выявить оптимальные пути повышения плодородия почв и продуктивности кормовых культур с высокими качественными показателями.

Приведенный материал убедительно свидетельствует о том, что сохранение и пополнение запасов органического вещества почвы в настоящее время стало одной из актуальнейших проблем сельского хозяйства.

Лугово–каштановые почвы подгорной равнины Заилийского Алатау имеют темно–каштановую окраску гумусового горизонта, мощность которого достигает 30–40 см. Почвы отличаются отсутствием резко выраженного иллювиально–карбонатного горизонта, но в солончаковатых (содовозасоленных) родах могут присутствовать карбонатные горизонты гидрогенного генезиса. В случае очень близкого залегания грунтовых вод, нижние горизонты имеют признаки заболачивания. Они оглеены, а в отдельных случаях при низкой скорости потока грунтовых вод содержание легкорастворимых солей могут оказаться выше их токсичных величин.

Из морфологического описания разреза видно, что профиль лугово–каштановых почв растянут, с глубиной влажность увеличивается, отмечаются ржавые пятна в нижних горизонтах, гумусовый горизонт хорошо оструктурен, средне уплотнен.

Тяжелый гранулометрический состав обуславливает неблагоприятные физические свойства почвы: липкость во влажном состоянии, уплотненность и затвердевание при высыхании, что в свою очередь ведет к высокому сопротивлению при вспашке и к глыбистой поверхности поля.

Данные химического состава морфологического разреза показывают, что лугово–каштановая почва характеризуется умеренным содержанием гумуса (рисунок 1).

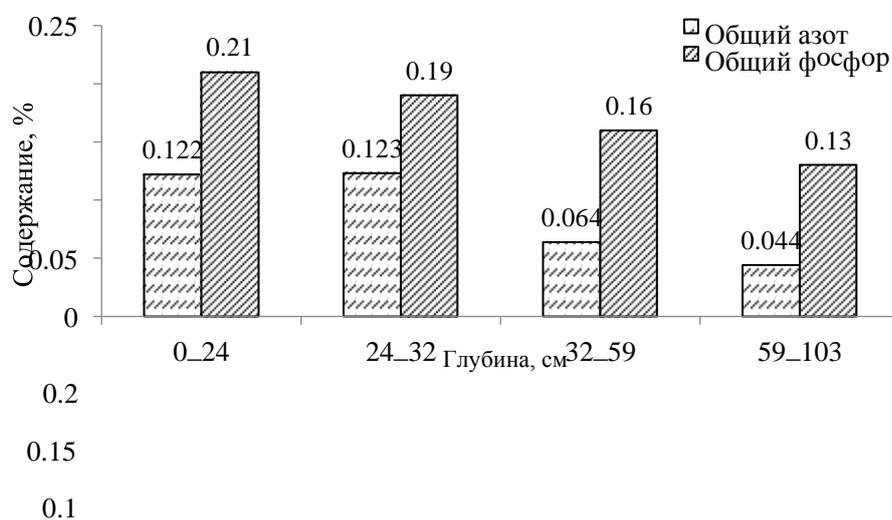


Рисунок 1 – Основные агрохимические показатели лугово–каштановой почвы. Содержание валового азота в почве низкое и составляет 0,12%, в силу чего отношение углерода гумуса к общему азоту широкое. В данном случае оно

варьирует в пределах 10–12, то есть более широкое (по сравнению с зональными почвами) отношение углерода гумуса к общему азоту в сравнении с зональными аналогами.

В наших исследованиях, с целью определения изменений содержания гумуса в почве плодосменного севооборота в зависимости от чередования культур и систем их удобрения были отобраны и проанализированы исходные образцы почв пахотного и подпахотного слоев на полях севооборота (рисунок 2).

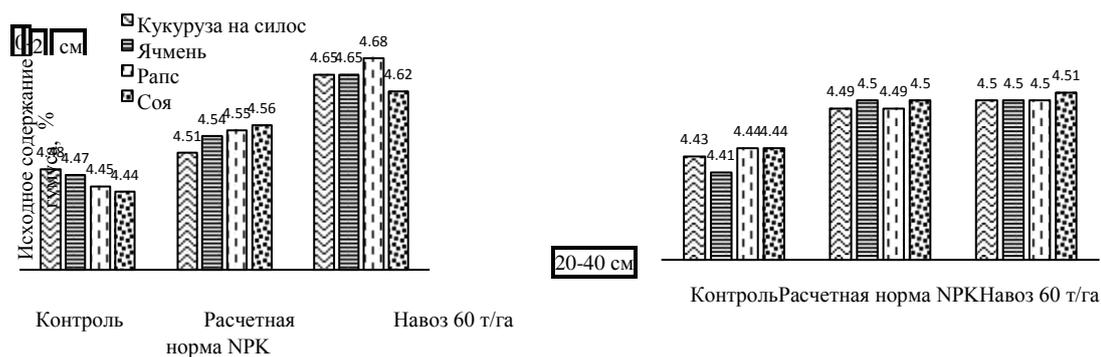


Рисунок 2 – Исходное содержание гумуса в лугово–каштановой почве под культурами короткоротационного севооборота

Одним из главных элементов питания растений является азот. Применение минеральных и органических удобрений и биопрепаратов, способы обработки почв, тип почвы, влажность почвы, предшествующая культура и другие факторы влияют на содержание и запасы минерального азота в почве. Основными источниками азотного питания растений служат соли аммония и азотной кислоты. Почвы юга и юго–востока Казахстана характеризуется высокой нитрификационной способностью, в связи с этим аммонийный азот, образующийся в результате минерализации органического вещества почвы или внесенный с удобрениями быстро вовлекается в процесс нитрификации.

Внесение расчетных норм азотных удобрений весной способствовало повышению количества минерального азота в пахотном слое почвы, концентрация минерального азота под посевом рапса определялась в два срока и во всех фазах вегетации на варианте с внесением расчетной нормы NPK было максимальным 35,6 мг/кг почвы в первом сроке и 31,6 в фазе цветения соответственно.

Нами установлено, что при внесении в почву только минеральных удобрений численность почвенных живых организмов увеличивается незначительно. При

совместном внесении минеральных и органических удобрений, а также различных растительных остатков численность почвенных беспозвоночных в среднем возрастает в 1,5–2 раза.

По результатам исследований, минеральные удобрения действовали угнетающе на развитие как полезных (*Coccinellidae*, *Carabidae*, *Formicidae*) так и вредных насекомых (*Curculionidae*, *Aphididae*, *Tenebrionidae*) Фосфорные и калийные удобрения в отдельности, а также сочетание каждого из них с азотным заметного влияния на численность проволочников не оказывали.

Фосфорные и калийные удобрения в отдельности, а также сочетание каждого из них с азотным заметного влияния на численность проволочников (*Elateridae*, *Chrysomelidae*) не оказывали. Однако при совместном действии фосфорных и калийных удобрений количество проволочников уменьшилось в 2–3 раза, а в сочетании с азотными — соответственно в 4–6 раза [3].

Выявлено, что минеральные удобрения оказались более эффективными против проволочников (*Elateridae*, долгоносиков (*Curculionidae*) при наличии в почве достаточного количества влаги.

Численность же полезной фауны несколько снизилась (*Coccinellidae*, *Carabidae*, *Formicidae*, *Pyrrhocoridae*), однако процентное отношение энтомофагов и других полезных почвообитающих беспозвоночных ко всей мезофауне и к вредителям возросло.

В соответствии с поставленной целью учитывалась активность почвенных ферментов на вариантах, где вносили минеральные удобрения.

Из класса гидролаз анализировалась инвертаза и уреазы, из класса оксидоредуктаз – дегидрогеназа и каталаза (таблицы 1).

Таблица 1 – Активность ферментов лугово–каштановой почвы при применении различных доз минеральных удобрений

Вариант опыта	Инвертаза	Уреазы	Дегидрогеназа	Каталаза
Контроль P ₀	10,8	2,9	2,5	9,8
С ₀₂	12,7	3,2	2,8	9,5
М ₀₂	15,9	3,3	2,7	8,9
P ₁₅₀ +М ₀₂	9,1	2,2	2,4	9,2
P ₁₅₀ +С ₀₂	10,8	2,6	2,6	8,5
P ₂₀₀ +М ₀₂	10,2	2,5	2,4	8,3

$P_{200} + Co_2$	11,8	2,8	1,8	8,2
------------------	------	-----	-----	-----

Из данной таблицы видно, что минеральные удобрения оказывают различное влияние на деятельность дегидрогеназы. Результаты наших исследований показали, что ферментативная активность лугово–каштановой почвы подвержена существенным изменениям не только от внесения минеральных удобрений, но и от особенностей возделываемой культуры. Расчетные нормы удобрений способствуют снижению инвертазной активности при внесении $P_{150}+Mo_2$ и значительно возросла при внесении Co_2 .

Реакция почвенных ферментов на удобрения неодинакова, наиболее чувствительными являются инвертаза и уреазы, разница в активности дегидрогеназы и каталазы незначительна. Активность уреазы по фону без фосфора с внесением азотных и азотно–калийных удобрений оказывает положительный эффект на действие уреазы, который выглядит следующим образом: $Mo_2 > Co_2 > P_{200} + Mo_2 > P_{150} + Co_2 > P_{150} + Mo_2 >$ контроль. Что касается фона P_{150} , то здесь по вариантам опыта активность уреазы подавляется и обнаруживается количество фермента гораздо меньше, чем на контроле. Выявлено, что внесение азотных удобрений в сочетании с высокими дозами фосфорных приводит к ингибированию фермента уреазы.

Таким образом, биологическую активность почв наряду с другими почвенными характеристиками можно использовать для биологической индикации.

Литература.

1. Мельникова О.В. Влияние средств химизации на накопление тяжелых металлов в системе почва-растение и биологические свойства почв: автореф... .. канд. с.-х. наук. 06.01.15. – М. – 1999.
2. Bordet F., Inthavong D., Mallet J., Maurice L. Analysis of traces of organo-chloride pesticides and of polychloro-biphenyls in foods of animal origin. Multiresidue rapid method. Study of the repeatability and improvement of purification // *Analisis*. – 1996. – Vol. 24. – P.328-333.
3. Туkenova З.А., Алимжанова М.Б. Влияние удобрений на физико-химические и биологические свойства светло-каштановой почвы предгорной зоны юго-востока

Казахстана. Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Досмухамбетова Т.М. с.182., том 3.