

Масатбаев М.К*., Хожанов Н.Н.

*Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан,
m-muratbek@list.ru

ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ КОМПОНЕНТОВ ГУМУСА ПОЧВ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ КЛИМАТА В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы повышения плодородия в системе земледелия с учетом эколого-мелиоративного состояния орошаемых регионов и методы оптимизации моделей модернизации почвенного плодородия. Из анализа приведенных материалов установлено, что под влиянием растительности меняется численность и качественный состав микроорганизмов, а, следовательно, и интенсивность процессов, в которых они участвуют. Такие изменения в почвах являются результатом взаимодействия растений и микроорганизмов, которые определяют степень развития и питание сельскохозяйственных культур. В связи с этим считаем, что назрела необходимость изучения микрофлоры ризосферы для разработки приемов, благоприятно влияющих на ее развитие и состав, на улучшение питания растений и получение высоких урожаев с учетом энергетических ресурсов конкретной местности.

Исследованиями установлены, что содержание гумуса, образовавшегося в результате многообразных и сложных физико-химических процессов, способствовали улучшению водно-физических и химических свойств почвы опытного участка. Изученные культуры позволили повышению содержания гумуса в пахотном слое от 1,43 до 1,75%. В пахотном слое общий азот составил 0,088- 0,112, фосфора 0,110- 0,153%.

Исследованиями выявлены, что структура формирования природной среды уровень гумусообразования почвы (M_p), которые показывает, что максимальное число факторов, воздействующих на почвообразовательный процесс, сосредоточены на уровне ландшафтных провинции и географических местности описывается следующим выражением:

$$M_p = (0,42R_n + 0,15B + 0,09S_n + 0,09T_b + 0,08W_b + 0,04V_b + 0,04O_c + 0,03 M_{op} + 0,03h_{rp}) * 0,1\mu;$$

Ключевые слова: почвообразовательный процесс, гумус, плодородие, система земледелия, растительность, гумусообразование, географическая местность, ризосфера.

Введение

В послании главы государства народу Республики Казахстан от 31.01.2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» отмечены, о том, что аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики. Это означает, о необходимости эффективного использования земли в течение 5 лет увеличить площадь орошаемых земель на 40% и довести до 2 миллионов гектаров с увеличением объема инвестиций к аграрным научным исследованиям. При этом осуществление приоритетного направления путем диверсификации производства сельскохозяйственной продукция в аграрном секторе позволяет повышения уровня переработки продукции с созданием эффективной системы хранения, транспортировки и сбыта товаров, обеспечить увеличение экспорта продовольственных товаров на 40% к 2021 году.

Необходимость обоснования конструктивных параметров агротехнических приемов диктуется жизнью, т.к. чрезмерные истощения плодородных слоя почвы и водных ресурсов аридной зоны обуславливает детализации некоторых особенностей почвообразовательного процесса аридной зоне. Поэтому важны исследования, направленные на изучение связи между используемыми механизмами рыночной экономики и изменением качества природной среды. Общеизвестно, что в последние годы во всех регионах агропромышленного

комплекса (АПК) происходило снижение показателей экономической эффективности хозяйственной деятельности и усиление процессов деградации природной среды. Это связано, как с отсутствием механизма рационального природопользования, так и капитальных вложений, направленных на его техническую и технологическую модернизацию, восстановление природных ресурсов. Поэтому изучение взаимосвязи экономических и экологических показателей в сфере аграрного производства позволяют дать оценку степени их взаимовлияния и построение моделей эколого-экономической сбалансированности конструктивных параметров АПК.

В настоящее время усиления экологической обстановки, обуславливают деградации почв, т.е. потери почвами природного растительного покрова, что приводит к изменению почвообразовательных процессов. Если эту систему рассмотреть, как почва-растения, то происходит отрицательный баланс органического вещества (углерода), катионов щелочноземельных металлов (Ca, Mg) и элементов питания.

Однако, по В.Р. Вильямсу элементы плодородия является основополагающими факторами жизни растений, связанные с почвой и питательными веществами и влагой.

Климатический фактор (режим выпадения осадков) определяет характер перераспределения солей в профиле почв. Зимне-весенние осадки способствуют более активному выносу легкорастворимых солей. Этот процесс наблюдается в среднеазиатском регионе, где верхняя часть профиля отмыта от солей. Континентальность климата на соленакопление в автоморфных условиях особого влияния не оказывает, хотя очевидно, что она тормозит процесс выветривания и биогенной аккумуляции солей (Панкова, 2013). Иная ситуация наблюдается в почвах гидроморфных ландшафтов пустынь, в которых такие показатели, как степень засоления поверхностных горизонтов, распределение солей по профилю почв и площадь распространения засоленных почв напрямую связаны с современными климатическими условиями (Панкова, 2013).

Главным источником энергии для жизни, а, следовательно, и почвообразования является солнечная радиация. Поступление энергии в виде света и тепла на почвенную поверхность определяется характером рельефа, положением местности и особенностями растительного покрова (Тарасов, Сукачев, 1981; Ахтырцев, 1999; Лопатин и др., 2002; Воробьева, 2005; Хромых, 2006, Матвеев, 2008). Из-за изменений радиационного баланса при движении от полярных областей к экватору значительно повышается скорость и интенсивность образования и разложения органического вещества, фотосинтеза, жизнедеятельности организмов, выветривания, выщелачивания, накопления и синтез новых минеральных соединений, увеличивается биологическая активность почв (Ковда, 1973; Волобуев, 1973; Орлов, Бирюкова, 1984). От температуры зависят процессы, протекающие с почвенной органикой (Арчегова, 1984; Дергачева, 1989; Орлов и др., 1997). Степные почвы имеют более тяжелый механический состав, при увеличении среднегодовых температур уменьшается содержание азота и гумуса (Ковда, 1973, 1988; Болдырев, 1993).

Плодородие зависит не только от природных свойств почвы, но и от деятельности человека в процессе возделывания земли в качестве средства выращивания сельскохозяйственной продукции. Исходя, из этого в целях повышения плодородия в системе земледелия с учетом эколого-мелиоративного состояния орошаемых регионов следует разработать оптимальные модели модернизация плодородия [6,7].

Материалы и методы

Исследования проводились на опытном участке кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразского регионального университета имени М.Х. Дулати в 2009-2018 гг. На исследуемом участке агрохимические характеристики почвы имеют следующие показатели: мощность гумусового слоя – 87 см, содержание гумуса – 1,2% (на глубине 150 см уменьшаясь до 0,2%), общего азота – 0,15-0,178%, валового фосфора – 0,29%, подвижного – 20-22 мг/кг почвы, валового калия – 1,5-2,0%, рН – 4,8-6,0; Содержание физической глины – 70-75%. Плотность верхнего горизонта почвы – в среднем 1,42 г/см³, удельная масса твердой фазы почвы – 2,62 г/см³, порозность – 40-50%, Содержание физической глины (< 0,01 мм) в пахотном слое

достигает 65,9%; ила – до 22,8%; песка – до 10,3%. Распределение фракций по профилю равномерное. Верхний слой почвы подвержен процессам интенсивной дегумификации при одновременном уменьшении мощности гумусового горизонта.

Для восстановления утраченного природно-ресурсного потенциала земель изучены ряд мероприятий по фитомелиорации малопродуктивных и деградированных земель, которая позволила бы повышения урожайности сельскохозяйственных культур, соответствующую биоклиматическому потенциалу региона.

Таблице 1. Размещение вариантов опыта методом рендомизированных повторений; повторность 3-х кратная.

№ варианта	Глубина обработки, см.	Виды культур
1	Чизелевание 16-18.	Сорго
2		Соя
3		Люцерна
4	Двухярусный плуг 25-28.	Сорго
5		Соя
6		Люцерна
7	Двухярусный плуг 40-45.	Сорго
8		Соя
9		Люцерна

Результаты исследований

Решение ряда экологических проблем использования природных ресурсов в системе природопользования связаны с необходимостью качественной и количественной оценки продуктивности земельных ресурсов с учетом географических и климатических условий и их изменений. Продуктивность агроландшафта, включая продуктивность сельскохозяйственных угодий и мелиоративных земель, оценивались по формуле Пегова, Хомяков, 1991 г. [8].

$$FN=S \cdot CL;$$

где FN- потенциальная продуктивность биомассы растительности естественных ландшафтов в данных почвенно-климатических условиях, т/га воздушно-сухого вещества; S – индекс почвы; CL – Коэффициент благоприятности климата.

Количество гумуса в почве служит основным показателем ее плодородия. Гумусовые вещества и промежуточные продукты разложения органических остатков активно участвуют в почвообразовании. Наиболее энергично минералы разлагаются под действием фульвокислот, так как водные растворы их обладают сильноокислой реакцией. Так же интенсивно разрушаются минералы под влиянием ряда низкомолекулярных продуктов разложения органических остатков. При этом из минералов извлекаются необходимые элементы питания растений.

Большое значение имеет гумус в формировании профиля почвы. В почвах, где накапливается много гуминовых кислот, формируется хорошо выраженный гумусовый горизонт с высокой поглотительной способностью катионов. Если почва богата кальцием, гуминовые кислоты образуют гуматы кальция, участвующие в создании водопрочной пористой и зернистой структуры.

Для сероземов характерно сравнительно низкое содержание гумусовых веществ – от 1 до 4%. Кроме того, они отличаются повышенным уровнем карбонатов. Это щелочные почвы с незначительными показателями поглотительной способности. В их составе присутствует некоторое количество гипса и легкорастворимых солей. Одним из свойств сероземов является биологическое скапливание калия и фосфора. Почвы такого типа содержат достаточно много легкогидролизующихся азотных соединений. В весенний период активно протекают процессы почвообразования, т.е. гумусообразование и минерализация органических веществ. Поэтому содержание гумуса 1-1,19%, ЕКО = 13,6-64,4 мг-экв/100г. Гумус часто распределяется по всему профилю. На глубине 60-90 см залегает слой с гипсом. Для

сероземов характерна микропористость, т.к. очень высока микробиологическая активность. Высокая щелочность и карбонатность почвы увеличивается с горизонта 46 см и глубже.

Светлые сероземные почвы развиваются на предгорных равнинах, низкогорьях и пустынях. Они образуются на лессовидных суглинистых, лессовых, песчаных и мелкоземистых структурах.

Профиль светлых сероземов представлен следующими горизонтами: дерновой (толщиной от 4 до 14 см); гумусовый (толщиной не более 65 см); переходный (толщиной от 65 до 90 см); карбонатный иллювиальный с включениями мелкокристаллического гипса (толщиной до 120 см).

В нашем случае, в верхних слоях светлых сероземов обычно содержится от 1% до 1,19% гумусовых веществ, среди компонентов которого доминируют фульвокислоты. Это щелочные грунты, имеющие низкую поглотительную способность.

Данные содержания питательных элементов в год закладки опытного участка приведены в **таблице 2**.

Таблица 2. Исходное содержание питательного вещества, на 100г/почвы в мг/экв.

Вариант	Весной 2016 г.			Осенью 2016г.		
	азот	фосфор	гумус	азот	фосфор	гумус
1	0,22	0,85	0,95	0,33	0,71	0,92
2	0,30	0,95	0,95	0,38	0,87	0,99
3	0,27	1,20	0,80	0,39	0,63	0,84
4	0,29	1,40	0,80	0,32	0,73	0,86
5	0,32	1,31	0,91	0,33	0,77	0,94
6	0,30	1,28	0,88	0,36	0,82	0,82
7	0,28	1,42	0,92	0,42	0,69	0,95
8	0,30	1,44	0,94	0,45	0,73	0,97
9	0,28	1,31	0,91	0,47	0,77	0,93

По результатам исследований установлены, что содержание гумуса, образовавшегося в результате многообразных и сложных физико-химических процессов, способствовали улучшению водно-физических и химических свойств почвы опытного участка. Изученные культуры позволили повышению содержания гумуса в пахотном слое от 1,43 до 1,75%. В пахотном слое общий азот составил 0,088- 0,112, фосфора 0,110- 0,153% (**таблица 3**).

Таблица 3. содержание питательного вещества, на 100г/почвы в мг/экв.

Вариант	Весной 2017 г.			Осенью 2017 г.		
	азот	фосфор	гумус	азот	фосфор	гумус
1	0,092	0,125	1,53	0,083	0,120	1,92
2	0,085	0,115	1,58	0,088	0,118	1,90
3	0,078	0,075	1,61	0,079	0,078	1,94
4	0,089	0,090	1,72	0,072	0,094	1,84
5	0,072	0,084	1,75	0,073	0,087	1,87
6	0,080	0,078	1,78	0,076	0,083	1,92
7	0,068	0,082	1,85	0,072	0,153	1,95
8	0,070	0,074	1,87	0,075	0,159	1,97
9	0,068	0,077	1,91	0,077	0,152	1,,99

Для улучшения качества сероземных грунтов, кроме орошения, рекомендуются меры, направленные на предотвращение вторичного засоления. Потребуется также регулярное внесение органических и минеральных удобрений, формирование глубокого пахотного слоя, применение метода люцерного севооборота и высевание сидератов.

Различия в абсолютных высотах отдельных территорий зоны определяют различия в атмосферном увлажнении, в составе естественной растительности и ее продуктивности. По

мере повышения абсолютной высоты местности (от подгорных равнин к предгорьям и низкогорьям) увеличивается количество осадков, становится разнообразнее видовой состав растительности, возрастает ее продуктивность и, как следствие, улучшаются условия гумусообразования. Поэтому от равнин к предгорьям и низкогорьям возрастает мощность гумусового профиля серо-коричневых почв и повышается содержание гумуса.

Расчетные показатели продуктивности ландшафтов и гумусообразования в естественных условиях для Казахстана представлены в таблице 4.

Таблица 4. Показатели продуктивности биомассы

№ п/п	Метеостанции	Среднегодовая температура воздуха, °С	Показатель эффективности увлажнения, HF	Коэффициент благоприятности климата, CL	Абсолютная высота местности, Н, м	Показатель гумусообразования растительностью, $G_p = CL/HF$
Туркестанская область						
1	Сузак	10,2	88,3	1,50	316	0,016
2	Туркестан	12,6	86,9	0,96	206	0,011
3	Тюлькубас	11,7	121,5	1,54	789	0,012
4	Арыс	12,0	86,9	0,92	237	0,010
5	Шымкент	11,8	84,0	0,94	543	0,011
6	Шардара	12,4	88,9	0,94	238	0,010
Жамбылская область						
7	Уланбель	8,70	92,8	1,61	266	0,017
8	Мойынқум	8,40	97,4	1,61	350	0,016
9	Уюк	8,40	97,4	1,61	373	0,016
10	Толеби	9,80	99,5	1,61	455	0,016
11	Отар	7,60	100,4	1,59	742	0,016
12	Курдай	9,20	120,6	1,59	1141	0,013
13	Кулан	9,10	101,5	1,59	682	0,015
14	Тараз	9,10	101,1	1,59	642	0,015
15	Мерке	8,60	105,4	1,58	703	0,015
16	Жуалы	8,70	105,8	1,59	952	0,015
Мангистауская область						
17	Бенеу		84,0	0,65	74	0,007
18	Шевченко		83,3	0,59	-25	0,007
19	Тушибек		85,0	0,63	240	0,007
Западно-Казахстанская область						
20	Уральск		106,2	1,20	34	0,011
21	Чингирлау		105,0	1,18	104	0,011
22	Жаныбек		104,5	1,13	28	0,010
23	Урда		100,4	1,22	-1	0,012
24	Чапаево		104,9	1,22	15	0,011
25	Каратюбе		101,0	1,21	44	0,012

По результатам исследований как следует из данных таблицы 4 выявлены, что продуктивная биомасса растительности в естественных ландшафтах способствуют образованию гумуса определяющее с коэффициентом (G_p) в пределах 0,007- 0,017%, (по данным автора Хожанов Н.Н.). Однако в Туркестанской области относительно заниженные показатели гумусообразования за счет биомассы растительности вызвана, прежде всего, относительно малым количеством осадки за вегетационный период и повышенным количеством среднесуточной температуры воздуха.

Из анализа приведенных материалов становится ясным, что под влиянием растительности меняется численность и качественный состав микроорганизмов, а, следовательно, и интенсивность процессов, в которых они участвуют. Такие изменения в почвах является

результатом взаимодействия растений и микроорганизмов, которые определяют степень развития и питание сельскохозяйственных культур. В связи с этим считаем, что назрела необходимость изучения микрофлоры ризосферы для разработки приемов, благоприятно влияющих на ее развитие и состав, на улучшение питания растений и получение высоких урожаев с учетом энергетических ресурсов конкретной местности.

Основываясь на многолетние полевые исследования за период 1984- 2016 годов в регионе южного Приаралья Н.Н. Хожановым выявлены структура формирования природной среды уровень гумусообразования почвы (M_p), которые показывает, что максимальное число факторов, воздействующих на почвообразовательный процесс, сосредоточены на уровне ландшафтных провинции и географических местности описывается следующим выражением:

$$M_p = (0,42R_n + 0,15\beta + 0,09S_n + 0,09T_v + 0,08W_v + 0,04V_v + 0,04O_c + 0,03 M_{op} + 0,03h_{гр}) * 0,1\mu;$$

где R_n - радиационный баланс учитывающее отметки местности, β - доля минерализация грунтовых вод, S_n -показатель засоления почвы, T_v - температура воздуха, W_v - влажность воздуха, V_v - скорость ветра, O_c - количества осадков, M_{op} - доля минерализации оросительной воды, $h_{гр}$ - уровень залегания грунтовых вод, μ -коэффициент, учитывающий использования агроприемов и системы земледелия [1,2,3,4,5].

Для восстановления и повышения содержание гумуса нами предложен новый биомелиорант изготовленный на основе фосфогипса содержащее 2% фосфора $P_2 O_5$ и навоза. Для осуществления этих целей, авторами разработана технология получения органоминерального удобрения на основе навоза КРС, верблюжьей колючки и фосфогипса, в составе 70:20:10 на малой установке по производству биомелиоранта, которое позволяет снизить потери азота и органического вещества по расчетам до 40%, в свою очередь повышается содержание фосфора до 4,0%.

Данный способ простой по осуществлению, энергоэкономичен, позволяет за короткий срок получить высокоэффективное удобрение, улучшающее физико-химические и биологические свойства почвы, что способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур. Установлено, что аммиачный азот в навозе находится в форме гидрокарбоната аммония, вместе с сульфатом аммония образуется не карбонат, а гидрокарбонат кальция. В отличие от карбоната кальция, он растворяется в воде и как соль слабой кислоты (угольной) и сильного основания (гидроксида кальция) испытывает гидролиз. Вследствие этого образуется гидроксид кальция, в биомассе создается щелочная среда, которая способствует ускорению брожения.

Кроме того, биомасса, когда подвергается к анаэробному брожению (при отсутствии кислорода) разогревается до 40-45°C. Благодаря сохраненному азоту, а также фосфору, сере и кальцию, за счет, внесенный фосфогипсом, в биомассе увеличивается содержание питательных элементов, что значительно повышает его эффективность как удобрения.

После использования биомелиоранта подвергались к лабораторному анализу. Результаты исследований занесены в **таблицу 5**.

Таблица 5. Доза внесения биомелиоранта

№ п/п	Доза внесения биомелиоранта т/га в жидком виде в соотношениях 1:20	Способы рыхления	Полевая всхожесть %	Высота перед 1-укосом, см	Высота перед 2-укосом, см	Зеленая масса 1-укосом ц/га	Зеленая масса 2-укосом ц/га	Урожайность семян, ц/га	Процент увеличения урожайности, %
1	контрольная	Рыхление на глубину 8-12 см	70	83	76	80	84	20,4	-
2	5		83	97	91	93	88	25,6	25,4
3	10		89	99	94	95	90	26,2	28,4
4	15		88	98	93	94	92	25,8	25,5

		чизелем								
5	5	Вспашка на глублину 20 - 25см	84	99	94	96	91	27,1	32,4	
6	10		93	102	96	101	93	27,6	35,3	
7	15		91	99	95	95	95	26,5	28,6	

Из результатов видно, что совместное смешение фосфогипса и навоза, включающее значительное количество минеральных коллоидов, с органическими отходами и верблужьей колочки приводит к интенсивному агрегированию и созданию благоприятной условий структуры почвы для сельскохозяйственных культур. Из таблицы 5 можно сделать вывод о том, что повышения урожайности африканского проса наблюдается на 28,4-35,3% при внесении биомелиоранта 0,5 тонн на один гектар или 10 тонн суспензий изготовленный из расчета 1:20, в зависимости от способа приема агротехники.

При вспашке почвы на глубину 20-25см урожайность увеличивается на 35,3%. Также наблюдается продолжительное сохранение влаги и отчетливо видно в раскопках влияние фосфогипса на низкую растворимость, которая положительное влияние имеет на физические и химические свойства почвы.

Внесение в почву биомелиоранта приводит к заметному улучшению ее структуры и агрономических свойств. Так, pH почвы становится близким к нейтральному. Гуматы, при внесении в почву биомелиорантом, находятся в устойчивой кальциевой и калиевой формах, в отличие от натриевых гуматов, содержащихся в почвенной среде (таблица 6.)

Таблица 6. Результаты анализов образцов почвы с определением катионов и содержание гумуса после внесения биомелиоранта.

№ п/п	№ почвенного разреза	Горизонт глубина образцов	в %%			в мг-экв					
			гумус	азот	валовой фосфат	емкость поглощ.	Mg	поглощ. натрий	подвиж фосфор	подвиж калий	Ph
1	23	0-14	1,89	0,584	2,155	15,6	1,6	0,327	4,82	47,3	7,44
		14-46	2,21	0,724	3,132	19,0	1,2	0,194	6,41	38,2	7,18
		46-66	1,96	0,814		58,2	12,0	0,341			7,02
		66-91				67,4	9,0	0,353			7,13
		91-120				28,8	4,8	0,207			7,08

Это способствует закреплению органического вещества в почве и улучшению почвенной структуры и пищевого режима. Улучшение водно-физических и агрохимических свойств почвы в значительной мере происходит в результате структурообразования коллоидной фракции в присутствии фосфогипса-дигидрата, а также в результате насыщения почвенного поглощающего комплекса фосфогипсом и внесения с биомелиорантом ценных питательных биогенных элементов - фосфора, калия и др. [9].

Это способствовало закреплению органического вещества в почве и улучшению почвенной структуры и пищевого режима. Улучшение водно-физических и агрохимических свойств почвы в значительной мере происходит в результате структурообразования в присутствии фосфогипса, а также в результате насыщения почвенного поглощающего комплекса биомелиоранта ценных питательных биогенных элементов—азота, кальция, фосфора, калия и др.

Также наблюдается продолжительное сохранение влаги и отчетливо видно в раскопках шурпа, влияние фосфогипса на низкую растворимость

Для количественной оценки плодородия почв используют показатели, которые находятся в корреляционной связи с урожаем. Эти показатели объединены в три группы: агрофизические, биологические и агрохимические. Агрофизические показатели плодородия

почв представлены гранулометрическим и минералогическим составом, структурой, плотностью, порозностью, воздухоемкостью и мощностью пахотного слоя. К биологическим показателям относятся содержание, запасы гумуса и состав органического вещества почвы, активность почвенной биоты, фитосанитарное состояние почвы.

Выводы

1. Исследованиями выявлены, что процесс разуплотнения почвенных слоев мелиорированных земель происходит как на фоне системы удобрений, так и предшественников, но с разной интенсивностью.
2. Выполненная аналитическая работа позволяет определить взаимосвязь между природными показателями и уровнем гумусообразования почвы (M_p) для рационального использования агротехнических приемов и прогнозирования биологических урожаев сельскохозяйственных культур.
3. В предложенных методах расчета гумусообразования учитываются естественные природные ресурсы отражающее влияние параметров климата для каждого региона.
4. Исследованиями установлены, что в пределах аридной зоны Средней Азии и Казахстана, в частности в районах Южного Приаралья природно-климатические показатели обеспечивает в годовом разрезе в естественных условиях создать от 0,852% до 2,977% гумуса.
5. Увеличивает содержание устойчивых биологических ценных микроагрегатов или гумуса на 59,0-82,2%, повышает их водоустойчивость, улучшает ее влагоемкость, структуру, способствует поддержанию влаги, повышает ее пористость на 20%, улучшает в целом условия развития растений в корневой зоне.
6. Внесение биомелиоранта в количестве 500 кг на гектар в твердом виде или жидком виде изготовленный в качестве суспензий способствует повышению количества питательного органического вещества, увеличивает биологическую активность почвы.
7. В условиях применения биомелиоранта значительно увеличивается урожайность продукции и заметно повышается качество и товарность урожая, обуславливает снижение себестоимости с повышением уровня рентабельности на 40-50% и плодородия почв с улучшением экологического состояния региона.

Список литературы

1. Сейтказиев А.С., Жапарова С.Б., Хожанов Н.Н., Сейтказиева К.А. Экологическая оценка процесса загрязнения агроландшафтов и методы улучшения засоленных земель. Кокшетау, 2016 г. 278 с.
2. Турсунбаев Х.И., Сейтказиев А.С., Хожанов Н.Н. и др. Разработка интенсивной технологии возделывания слаборастущих фруктовых деревьев в сероземных почвах Жамбылской области. Изд-во «Проблемы науки» журнал Вестник науки и образования №3(27) (март 2017).
3. Хожанов Н.Н., Сейтказиев А.С., Турсунбаев Х.И. и др. Энергетические основы интенсивной системы земледелия. Изд-во «Проблемы науки» журнал Вестник науки и образования №12(36) (декабрь 2017).
4. Хожанов Н.Н., Мусабеков К.К. и др., Комплексная мелиорация – основа зеленой экономики в земледелии // XXXIV International scientific and practical conference «International scientific review of the Problems and Prospekts of Modern Science and Elucation» USA, Chicago, May 25, 2017.
5. Хожанов Н.Н., Масатбаев М.К., Абдешев К.Б., Елюбаев С.З., Турсунбаев Х.И., Энергетическая концепция развития системы земледелия, Известия Горского государственного аграрного университета, №55 (ч.1), 2018 г., С 20-26.
6. Тілеуқұлов А.Т., Буланбаева П.У. Күріш атызының тұз және жылу режимдері. // «Ізденістер, нәтижелер», ҚазҰАУ, Алматы, 2018. №3(79).

7. Сейтказиев А.С., Турсунбаев Х.И., Хожанов Н.Н., Жапаркулова Е.Д., Егембердиев Д.К. Использование фосфогипса в качестве биомелиоранта в деградированных почвах Жамбылской области.// «Ізденістер, нәтижелер», ҚазҰАУ, Алматы, 2019, №1.

8. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1991.

9. Турсунбаев Х.И., Хожанов Н.Н. и др. Способ изготовления кормов из соломы зерновых продуктов и измельченной стебли веток верблюжьей колючки. Инновационный патент №99824 от 21.10.2016 г.

References

1. Seitkaziev A.S., Zhararova S.B., Khozhanov N.N., Seitkazieva K.A. Ecologicheskaya otsenka protsecca zagraineniya agrolandzhatov zhane metode ulychenia zasolennikh zemel. Kokshetau, 2016, 278 p.

2. Tursunbayev Kh.I., Seitkaziev A.S., Khozhanov N.N. i.dr.. Razrabotka intensibnoi tezhnologi vozdelevaniya slaborastychich fruktovekh derevev v serjzemnekh pochvakh Zhambylskoi obluci, «gilim moommolari» baspazhanasi. Bilim zhane gylym habarshusy, N. 3(27) (March 2017).

3. Khozhanov N.N., Seitkaziev A.S., Tursunbayev H.I. t.b. Energeticheskie osnove intensibnoi sisteme zemledelie, «gilim moommolari», Biliv zhane gilim khabarzhisi N. 12(36) (December 2017).

4. Khozhanov N.N., Musabekov K.K. et al., Kompleksnaya melioratsia – osnove zelenoi ekonomiki v zemledeli. // XXXIV Internationalis scientific et practica colloquium «Internationalis scientific review of Problems et Spes Moderni Scientia et doctrina» USA, Chicago, Ut 25, 2017.

5. Khozhanov N.N., Masatbayev M.K., Abdeshev K.B., Elyubaev S.Z., Tursunbayev H.I., Energeticheskai koncepcia razvitia sisteme zemledelia, Izvestiya Gorsky Statu Agrarian Universitatis, N. 55 (Part 1), 2018, a 20-26.

6. Tileukulov A.T., Bulanbayeva P.U. Kurish atyzynn tuz zhane zhylynderi. // «Ізденістер, нәтижелер», ҚазҰАУ, Алматы, 2018. №3(79).

7. Seitkaziev A.S., Tursunbayev H.I., Khozhanov N.N., Zhaparkulova E.D., Egemberdiev D.K. degradacuaga ucharagan topuraktarde Ispolzobanie fosfogipsa v kachestve biomelioranta v degradirjvannekh pochvakh Zhambylskoi oblusti.// "Ізденістер, нәтижелер", ҚазҰАУ, Алматы, 2019, N. 1.

8. Pegov S.A., Khomyakov P.M. Modelirovanie razvitia ekologicheskikh zhueni sistem.-Leningrad: Hydrometeoizdat, 1991.

9. Tursunbayev Kh.I., Khozhanov N.N.. i.d.. Sposov izgotovleniia kormov iz solome zernovekh prodyktov I izmelchennoi srebli betok verblugei koluchki. Innobacialik patent N 99824 . 21.10.2016 berilgen.

Masatbayev M.K*., Khozhanov N.N.

*M.H. Dulati Taraz Regional University, Taraz city, Kazakhstan, *m-muratbek@list.ru*

ASSESSMENT OF THE DEPENDENCE OF SOIL HUMUS COMPONENTS ON CLIMATE ELEMENTS IN THE ZHAMBYL REGION

Abstract

The article considers the issues of increasing fertility in the agricultural system, taking into account the ecological and meliorative state of irrigated regions and methods for optimizing models of soil fertility modernization. From the analysis of the above materials, it is established that under the influence of vegetation, the number and qualitative composition of microorganisms changes, and, consequently, the intensity of the processes in which they participate. Such changes in soils are

the result of the interaction of plants and microorganisms that determine the degree of development and nutrition of agricultural crops. In this regard, we believe that there is a need to study the microflora of the rhizosphere to develop techniques that favorably affect its development and composition, to improve plant nutrition and obtain high yields, taking into account the energy resources of a particular area.

Studies have established that the content of humus formed as a result of diverse and complex physical and chemical processes contributed to the improvement of the water-physical and chemical properties of the soil of the experimental site. The studied crops allowed an increase in the humus content in the arable layer from 1.43 to 1.75%. In the arable layer, the total nitrogen was 0.088-0.112, phosphorus 0.110 - 0.153%.

Studies revealed that the structure formation of the natural environment, the level of humification of the soil (MP), which shows that the maximum number of factors affecting soil formation process, focused on the level of the landscape area and the geographic area described by the following expression:

$$M_r = (0,42 R_L + 0,15 \beta + 0,09 S_n + 0,09 T_V + 0,08 W_B + V_B 0,04 + 0,04 O_S + M_{or} 0,03 + 0,03 \text{ gr}) * 0,1 \mu;$$

Keywords: soil formation process, humus, fertility, agriculture system, vegetation, humus formation, geographical area, rhizosphere.

Масатбаев М.К*., Хожанов Н.Н.

*М. Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан,
m-muratbek@list.ru

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ҚАРАШІРІГІ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ КЛИМАТ ЭЛЕМЕНТТЕРІНЕ ТӘУЕЛДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада суармалы аймақтардың экологиялық және мелиорациялық жағдайын ескере отырып, егіншілік жүйесіндегі құнарлылықты арттыру мәселелері және топырақ құнарлылығын жаңғырту модельдерін оңтайландыру әдістері қарастырылған. Жоғарыда келтірілген материалдарды талдаудан өсімдіктердің әсерінен микроорганизмдердің саны мен сапалық құрамы, демек, олар қатысатын процестердің қарқындылығы өзгертіні анықталды. Топырақтағы мұндай өзгерістер өсімдіктер мен микроорганизмдердің өзара әрекеттесуінің нәтижесі болып табылады, олар дақылдардың даму дәрежесі мен тамақтануын анықтайды. Осыған байланысты ризосфераның микрофлорасын оның дамуы мен құрамына, өсімдіктердің тамақтануын жақсартуға және белгілі бір аймақтың энергетикалық ресурстарын ескере отырып, жоғары өнім алуға жағымды әсер ететін әдістерді жасау үшін зерттеу қажет деп санаймыз.

Зерттеулер әртүрлі және күрделі физика-химиялық процестер нәтижесінде пайда болған қарашіріктің құрамы тәжірибелік аймақтың топырағының су-физикалық және химиялық қасиеттерін жақсартуға ықпал еткенін анықтады. Зерттелген дақылдар егістік қабатындағы қарашірік құрамын 1,43-тен 1,75% - ға дейін арттыруға мүмкіндік берді. Егістік қабатында жалпы азот 0,088 - 0,112, фосфор 0,110 - 0,153% құрады.

Зерттеулер көрсеткендей, табиғи ортаның қалыптасу құрылымы топырақтың гумустың қалыптасу деңгейі (M_r), бұл топырақ түзілу процесіне әсер ететін факторлардың ең көп саны ландшафттық провинциялар мен географиялық аудандар деңгейіне шоғырланғанын көрсетеді.:

$$M_r = (0,42 R_n + 0,15 \beta + 0,09 S_n + 0,09 T_v + 0,08 W_B + 0,04 V_B + 0,04 O_s + 0,03 M_{or} + 0,03 \text{ hgr}) * 0,1 \mu;$$

Кілт сөздер: топырақ түзілу процесі, қарашірік, құнарлылық, егіншілік жүйесі, өсімдіктер, қарашірік түзілуі, географиялық жер, ризосфера.

УДК 631. 52:635.658(524.51)