

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЛИЯЮЩИХ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Целью исследований является изучение наиболее полного понимания сложности происходящих почвообразовательных процессов Костанайской области, изучение динамики почвенных показателей начиная с целью определения интенсивности и направленности изменений по основным почвенным параметрам с использованием материалов почвенных съёмок за периоды до 1970г. и после 1970г., материалы почвенно-мелиоративных съёмок 1984-1993г. Во всех областях Казахстана отмечается устойчивая тенденция к снижению в почве содержания гумуса, питательных веществ и продуктивности сельскохозяйственных культур. С урожаем сельскохозяйственных культур ежегодно отчуждаются из почвы питательные элементы, и их вынос превышает в сотни раз, чем поступление их с удобрениями. Это свидетельствует о процессах деградации и дегумификации земель, которые порождают глубокие генетические изменения в почве, а также их трансформацию в малопригодные земли. Актуальность данной статьи не вызывает сомнения поскольку на сегодняшний день самым главным ресурсом остается земельный ресурс, и его плодородие, от которого зависит не только экономическое положение области но и в целом экономика нашей страны. Гумусное состояние служит важным показателем плодородия почв и их устойчивости как компонента биосферы.

Ключевые слова: почва, азот, фосфор, гумус, плодородие, чернозем.

Введение. Содержание гумуса в почве — показатель уровня плодородия. Особая роль гумуса объясняется его многосторонним воздействием на все агрономически важные свойства почвы. Практически все свойства почвы находятся в прямой зависимости от содержания органического вещества, 90 % которого приходится на долю гумуса. Гумус является исключительно важной составной частью почвы. Он образуется в почве при разложении микроорганизмами разнообразных органических материалов. Содержание гумуса в почве повышается медленно. Так, при внесении навоза или компоста в дозе 6 кг/м² ежегодно для увеличения содержания гумуса на 1 % потребуется 5 лет. Содержание гумуса быстрее возрастает на тяжелых почвах, медленнее на легких, так как из-за хорошей в них аэрации разложение органического вещества происходит быстрее. [1]

Для изучения влияния динамики на почвенные показатели в условиях области были проведены почвенные обследования с целью определения интенсивности и направленности изменений по основным почвенным параметрам в Костанайской области. Использовались материалы почвенных съёмок за периоды до 1970г. и после 1970г., материалы почвенно-мелиоративных съёмок 1984-1993г. [2]

Объекты и методы исследований. В условиях области были проведены почвенные обследования с целью определения интенсивности и направленности изменений по основным почвенным параметрам в Костанайской области. Использовались материалы почвенных съёмок за периоды до 1970г. и после 1970г., материалы почвенно-мелиоративных съёмок 1984-1993г. Методическими указаниями по выполнению работ служили: «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования». М. «Колос»-1973г., «Инструкция по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан» г. Алматы, 1995г. [3] В целях наиболее полного понимания сложности происходящих почвообразовательных процессов области, предлагается рассмотреть основные аспекты.

Костанайская область расположена на северо-западе Республики Казахстан, её площадь составляет 19,6 млн. га. Обширная территория области и большая протяженность территории, как с севера на юг (более 800км.), так и с запада на восток (около 400км.), обусловили большое разнообразие природных условий.

Климат резко континентален: жаркое и сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. В июле температура поднимается до +40°, а зимой падает до -40°. Осадков в течении года выпадает мало и крайне неравномерно, от 300-350мм. на севере, до 175мм на юге области, причем 70-80% их годового количества приходится на теплый период. Имеется статистически достоверная вероятность засухи.

Территория Костанайской области расположена в пределах трех провинций:

1. Северо-Казахстанская
2. Центрально-Казахстанская
3. Арало-Балхашская

В пределах Северо-Казахстанской провинции выделяется степная зона с подзонами чернозёмов обыкновенных и чернозёмов южных. Площадь зоны составляет 6585,7 тыс. га, площадь сельхозугодий 6087,7 тыс. га, в т. ч. пашни 3478,9 тыс.га.

Центрально-Казахстанская провинция включает 2 зоны: сухостепную зону с подзонами тёмнокаштановых и каштановых почв, площадью 8180,6 тыс. га в т. ч. сельхозугодий 7661,7 тыс.га, пашни – 2186,6 тыс.га и полупустынную зону с подзоной светлокаштановых почв, с площадью 3209,2 тыс.га в т. ч. сельхозугодий – 2944,2 тыс.га.

Арало-Балхашская провинция включает пустынную зону, с подзоной бурых пустынных почв. Площадь её составляет 1624,6 тыс. га в т. ч. сельхозугодий 1436,1 тыс. га.

Обширная территория Костанайской области обусловила весьма существенные различия климатических условий, структуры почвенного покрова и качества почв.

Изменения биоклиматических факторов в меридиональном направлении повлияло на выделении на территории области трех почвенных зон:

- а) зона чернозёмов;
- б) зона каштановых почв;
- в) зона бурых почв северной пустыни.

Наличие их связано с увеличением засушливости климата с севера на юг. При этом гидротермический коэффициент (ГТК) изменяется с севера на юг от 0,9 до 0,3, годовое количество осадков от 360 до 175мм., и менее, коэффициент увлажнения от 0,37 до 0,09.

Сумма активных температур составляет на севере области 2400, на юге 3100.

Весьма существенное изменение агроклиматических факторов повлияло на плодородие почв области. Высокоплодородные чернозёмы умеренно- засушливых степей, с содержанием гумуса в пахотном слое до 6%, переходят на юге в практически бесплодные (0,8% органического вещества) бурые почвы северной пустыни.

Почвы области отличаются очень большим разнообразием. Достаточно отметить, что на её территории выделено более 1500 почвенных разновидностей.

По данным почвенного обследования основные структурные единицы почв области представлены следующими подтипами:

Чернозёмы обыкновенные	- 2,9 млн.га
Чернозёмы южные	- 3,2 млн.га
Тёмнокаштановые почвы	- 3,9 млн.га
Каштановые почвы	- 3,7 млн.га
Светлокаштановые	- 2,9 млн.га
Бурые почвы	- 1,4 млн.га

Лучшими почвами области являются чернозёмы обыкновенные. Располагаются на севере области, в пределах Западно-Сибирской низменности и частично Зауральского плато. Они отличаются высоким плодородием, благоприятными агрофизическими и химическими свойствами. Преобладают малогумусные их виды, содержащие в пахотном слое 4-6% гумуса. Данные почвы характеризуются высокой поглотительной способностью, ёмкость поглощения составляет 35-40 мг/экв на 100 г. почвы.

Почвенный поглощающий комплекс их насыщен кальцием. Реакция почвенной среды нейтральная (рН = 7) или слабощелочная (рН = 7,2-7,5). По механическому составу почвы тяжело- и среднесуглинистые. Небольшими массивами встречаются легкосуглинистые и супесчаные разновидности, они менее гумусированы (2-3% гумуса), малоструктурны и могут подвергаться дефляции. Следует отметить наличие карбонатных таксонов данных почв, отличающихся повышенной щелочностью и худшими агрофизическими свойствами.

Довольно широкое распространение (до 450 тыс.га) среди чернозёмов обыкновенных получили комплексы солонцов и солонцеватых чернозёмов. Эти почвы характеризуются

негативными агрофизическими и химическими свойствами. Использование их в составе пахотных угодий крайне нежелательно.

Подзона южных чернозёмов расположена в пределах южной окраины Западно-Сибирской низменности, Предтургайской равнины и Зауральского плато и занимает центральную часть области.

Большое различие в географическом отношении вызвало формирование в этом районе, среди чернозёмов южных, значительных площадей солонцов, засоленных и каменистых почв, которые зачастую в комплексе с зональными почвами, негативно влияют на плодородие последних.

По сравнению с чернозёмами северных районов области, чернозёмы южные отличаются меньшими запасами органического вещества. Среди них преобладают слабогумусированные виды, с содержанием гумуса в пахотном слое 3,5-4,0%, а в разновидностях лёгкого механического состава от 1,8% до 3%. Среди южных чернозёмов большое распространение также получили карбонатные почвы тяжелого механического состава.

Значительные площади на юге области заняты тёмнокаштановыми почвами, которые сформировались в пределах северной части Тургайской столовой страны. Среди тёмнокаштановых почв преобладают карбонатные роды и разновидности лёгкого (супесчаного) механического состава. Почвы резко отличаются по плодородию, агрофизическим и химическим составам.

Супесчаные разновидности характеризуются очень низким содержанием органического вещества – 1,5-2,0%, непрочно-комковой структурой, а эродированные разновидности – вообще бесструктурные. Поглотительная способность их очень низкая, ёмкость поглощения – 10-12 мг/экв на 100г. почвы. Это самые малоурожайные почвы области.

Гораздо лучшими свойствами характеризуются карбонатные роды тёмнокаштановых почв. Они более плодородны. Содержат до 3,5% гумуса в пахотном слое. Механический состав их тяжелосуглинистый и глинистый.

Аналогичными свойствами обладают каштановые карбонатные почвы, которые преобладают в подзоне каштановых почв, но они менее плодородны, содержание гумуса в них не превышает 3%.

Большая часть выше охарактеризованных почв используется в сельскохозяйственном производстве в качестве пахотных угодий.

На крайнем юге области, в зоне очень сухих степей и северной пустыни, сформировались светлокаштановые и бурые почвы. Они характеризуются песчаным механическим составом, низким содержанием органического вещества - 0,8% и очень низким естественным плодородием. Используются они в качестве пастбищных угодий.

Результаты исследований. На основе материалов инвентаризации определены пять почвенных доминант пахотных угодий по сухостепной природно-сельскохозяйственной зоне, зоне каштановых почв:

1. Тёмно-каштановые карбонатные среднемощные почвы. Площадь их обследования составляет 983,7 тыс.га, или 47,0% от площади каштановой зоны.

2. Каштановые карбонатные среднемощные почвы. Площадь их обследования составляет 476,6 тыс.га или 23,1% от обследованной пашни зоны каштановых почв.

3. Тёмно-каштановые среднемощные почвы. Площадь их обследования составляет 164,8 тыс.га или 8% от площади обследования пашни зоны каштановых почв.

4. Лугово-каштановые почвы. Площадь их обследования составляет 87 тыс.га или 4,2% от площади обследования пашни зоны каштановых почв.

5. Тёмно-каштановые солонцеватые среднемощные почвы. Площадь их обследования составляет 73,2 тыс.га или 3,5% от площади обследования пашни зоны каштановых почв.

В 1996-1997 г. проведена инвентаризация материалов почвенного обследования и их обобщение по степной природно-сельскохозяйственной зоне, подзоне обыкновенных и южных чернозёмов. Проанализированы материалы по 154 хозяйствам на обследованной площади пашни 3545,0 тыс. га. На основании этих материалов определены доминанты по зоне чернозёмов.

1. Чернозёмы южные карбонатные среднемощные. Обследованная площадь пашни 790,1 тыс.га или 22,3% от обследованной площади пашни зоны чернозёмов.

2. Чернозёмы обыкновенные среднемощные. Обследованная площадь пашни 528,8 тыс.га или 14,9% от площади обследования пашни чернозёмов.

3. Чернозёмы обыкновенные полугидроморфные среднемощные. Обследованная площадь пашни 287,8 тыс.га или 8,1% от обследованной площади пашни зоны чернозёмов.

4. Чернозёмы обыкновенные карбонатные среднемощные. Обследованная площадь пашни 272,3 тыс.га или 7,7% от обследованной площади пашни зоны чернозёмов.

5. Чернозёмы южные среднemocные. Обследованная площадь пашни 208,2 тыс.га или 5,9% от обследованной площади пашни зоны чернозёмов.

С учётом природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда Костанайской области и в результате проведённых работ по обобщению и анализу материалов почвенного обследования пахотных земель сельскохозяйственного назначения определена сеть размещения ключевых участков, стационарных и полустационарных экологических площадок при научно-методическом направлении мониторинга почв. [4]

Данная сеть представляет из себя комплекс заложенных в типичных местах наблюдательных площадок, которым присвоены соответствующие номера, на которых выполнены инструментальные привязки в соответствии с инструктивными материалами и на которых производятся наблюдения со строго определенной периодичностью и в определенных параметрах в течении большого периода времени.

Методика заложения площадок состоит в предварительном выборе типичного места, согласно материалам почвенных обследований прошлых лет и детального почвенного обследования с проведением комплекса лабораторных работ. После документального оформления и инструментальной привязки площадки площадью 1 га, методом конверта закладываются основные почвенные выработки глубиной не менее 2 м (до почвообразующей или подстилающей породы). Производится тщательное описание почвенного профиля, изучение воднофизических свойств и отбираются образцы из всех генетических горизонтов для производства лабораторных анализов.

При получении результатов анализов производится их камеральная обработка и составляется соответственный отчет.

В зависимости от конкретных условий площадки делятся на стационарные(СЭП) и полустационарные (ПСЭП), которые имеют основное отличие в актуальности и периоде повторных исследований- 3 и 5 лет соответственно.

При проведении повторных исследований производится сбор дополнительной информации об агротехнике, культурах, урожайности, агрохимических и защитных мероприятиях. Закладываются разрезы, производится описание и отбор образцов на анализы. В результате камеральной работы анализируются полученные данные и делаются выводы о направленности почвообразовательного процесса и прогноз развития последнего с выработкой рекомендаций для земледельцев и землевладельцев. [5]

Полученные данные систематизируются как в масштабе области, так и республики, где служат основой для выработки стратегических решений в рамках агропромышленного комплекса страны. Также, проводимые в течении 10 и более лет наблюдения в строго локализованных местах, представляют огромный массив научно-практической информации о почвообразовательном процессе и его направленности в режиме реального времени, что может быть использовано для глубокого научного осмысления, проведения дополнительных научных изысканий по самым острым вопросам и выработки рекомендаций практического характера для остановки деградации, сохранения и увеличения плодородия почв, т.к. они являются невосполнимым стратегическим запасом нашей страны. [6]

Исследование по динамике гумусового горизонта более подробно рассмотрим на примере I Степной зоны (I Зона чернозёмов. Подзона обыкновенных чернозёмов) площадка «Смирновская» Карабалыкского района Костанайской области. (таб №1)

Таблица 1 –Степная зона I (I Зона чернозёмов. Подзона обыкновенных чернозёмов) площадка «Смирновская»

Контролируемые показатели	1996	2006	2012	2016	%
1	2	3	4	5	6
1.Мощность гумусового гор.А+В1 ,см	61	61	47	47	100
2.Содержание гумуса в Ап-слой 0-30см,%	5,08	4,46	4,39	4,49-4,31	84,8
3.Валовый азот в Ап-слой 0-30см,%	0,264	0,225	0,228	0,201-0,197	74,6
4.Валовый фосфор в Ап-слой 0-30см,%	0,11	0,1	0,097	0,09-0,088	80
5. Валовый калий в Ап-слой 0-30см,%	-	-	-	-	-
6. Гидролизуемый азот в Ап-слой 0-30см мг на 100г	-	-	-	-	-
7. Подвижный фосфор в Ап-слой 0-30см мг на 100г	4,48	4,44	1,19	1,19-1,1	24,5

1	2	3	4	5	6
8.Подвижный калий в Ап-слой 0-30см мг на 100г	35,0	36,2	37,28	32,0-31,21	89,2
9.Емкость поглощения (сумма) в В1,мг-экв на 100 г	27,93	30,64	31,19	31,19	100
10. Содержание поглощенного натрия в В1от емкости (суммы) ,%	0,4	0,42	0,55	0,55	100
11. Углекислота карбонатов в Ап-слой 0-30см,%	0,22	-	055	0,511	232
12.Верхняя граница распространения водорастворимых солей, см	61	61	67	67	109,8
13. Химизм засоления верхнего засоленного слоя	сх	сх	сх	сх	-
14.Содержание водорастворимых солей в верхнем засоленном слое,%	0,136	0,156	0,174	0,174	100
15.Механический состав в слое 0-30см, <0,01мм	58,19	54,54	62,37	60,46	103,9
16. рН в слое 0-30 см.	6,9	7,1	7,7	8,0	101

Данные этой площадки наглядно показывают отсутствие агрохимических работ, хищническую эксплуатацию почв. Снижение содержания гумуса и питательных веществ очень точно соотносится между собой. Повышение содержания углекислоты карбонатов и средневзвешенного рН говорит не только о процессе окарбоначивания, но и о регулярном сжигании растительных остатков на поле. Увеличение фракции «физического песка» свидетельствует о выдувании мелкозема и ветровой эрозии.

Таблица 2 – Площадка «Костряковская»

Контролируемые показатели	2000	2005	2012	2016	%
1.Мощность гумусового гор.А+В1 ,см	52	52	54	54	100
2.Содержание гумуса в Ап-слой 0-30см,%	4,94	4,74	4,97	5,19-4,95	100,2
3.Валовый азот в Ап-слой 0-30см,%	-	-	-	0,27-0,259	-
4.Валовый фосфор в Ап-слой 0-30см,%	0,10	0,11	0,09	0,08-0,08	80
5.Валовый калий в Ап-слой 0-30см,%	-	-	-	-	-
6.Гидролизуемый азот в Ап-слой 0-30см мг на 100г	-	-	-	-	-
7.Подвижный фосфор в Ап-слой 0-30см мг на 100г	3,34	4,2	3,05	3,5-3,04	99,6
8.Подвижный калий в Ап-слой 0-30см мг на 100г	33,29	40,8	33,02	30,8-28,17	84,6
9.Емкость поглощения (сумма) в В1,мг-экв на 100 г.	30,97	28,56	31,32	31,32	100
10. Содержание поглощенного натрия в В1от емкости (суммы) ,%	0,15	0,063	0,22	0,07	46,6
11. Углекислота карбонатов в Ап-слой 0-30см, %	-	-	-	0,377	-
12.Верхняя граница распространения водорастворимых солей, см	н/з	н/з	н/з	н/з	
13. Химизм засоления верхнего засоленного слоя	н/з	н/з	н/з	н/з	-
14.Содержание водорастворимых солей в верхнем засоленном слое,%	н/з	н/з	н/з	н/з	-
15.Механический состав в слое 0-30см, <0,01мм	54,58	55,1	63,25	54,69	100,2
16. рН в слое 0-30 см.	6,7	7,2	7,4	7,4	100

Характерной особенностью данной площадки является повышение содержания гумуса при незначительном снижении содержания питательных веществ. Этому способствовало внесение органических удобрений и соблюдение системы севооборотов на данных полях при крайне недостаточном внесении минеральных удобрений.

Таблица 3 – СЭП «Маякская» Сарыкольского района, Костанайской области

Контролируемые показатели	2010	2013	2016	%
1	2	3	4	5
1.Мощность гумусовых горизонтов А+В1, см	59	60	60	100
2.Содержание гумуса в Ап слое 0-30см,%	4,56	4,38	4,45-4,26	93
3.Валовый азот в Ап слое 0-30 см, %	0,266	0,245	0,25-0,238	89
4.Валовый фосфор в Ап слое 0-30 см, %	0,09	0,09	0,09-0,09	100
5. Подвижный фосфор в Ап слое 0-30 см, мг/100 г.	1,58	1,16	1,2-1,15	73
6.Подвижный калий в Ап слое 0-30 см, мг/100 г.	46,4	41,3	45,0-41,54	89
7.Сумма поглощенных катионов В1, мг-экв на 100 г почвы	27,52	29,55	33,3	121
8.Поглощенный натрий в В1, мг-экв на 100 г почвы	0,25	0,16	0,16	64
9.Углекислота карбонатов в Ап слое 0-30 см, %	1,45	1,04	0,74-1,03	71
10.Верхняя граница распространения водорастворимых солей, см	н/з	н/з	н/з	-
11.Химизм засоления верхнего засоленного слоя	н/з	н/з	н/з	-
12.Содержание водорастворимых солей в верхнем засоленном слое, %	н/з	н/з	н/з	-
13.объемный вес в слое 0-30 см, г/см ³	-	-	1,08	-
14. Фракции мехсостава в слое 0-30 см, мм<0,01,%	47,12	53,69	53,73	114
15. рН в слое 0-30 см	7,5	7,6	7,6	101

Данная площадка заложена на карбонатных таксонах черноземной зоны. Кроме процессов деградации, выражающихся в снижении содержания гумуса, валовых и подвижных форм питательных веществ, в данных почвах также выражены процессы осолонцевания, что просматривается через увеличение суммы поглощенных катионов и утяжеления механического состава в слое 0-30 см. Кажущийся разнонаправленный процесс снижения содержания поглощенного натрия объясняется, во-первых, резким увеличением суммы поглощенных катионов в иллювиальном горизонте, а во-вторых, увеличением содержания поглощенного магния, что в совокупности с увеличением дифференциации почвенного профиля приведет к формированию магниезальных солонцовых почв.

Таблица 4 – ПСЭП «Чандакская»

Контролируемые показатели	2000	2005	2012	2016	%
1.Мощность гумусовых горизонтов А+В1, см	45	48	48	48	100
2.Содержание гумуса в Ап слое 0-30см,%	3,97	4,0	3,90	4,0-3,85	97
3.Валовый азот в Ап слое 0-30 см, %	-	0,225	0,223	0,22-0,211	94
4.Валовый фосфор в Ап слое 0-30 см, %	0,09	0,1	0,082	0,086-0,082	91
5. Подвижный фосфор в Ап слое 0-30 см, мг/100 г.	0,53	1,58	1,09	1,12-1,01	171
6.Подвижный калий в Ап слое 0-30 см, мг/100 г.	33,9	74,47	54,77	53,05-49,74	147
7.Сумма поглощенных катионов В1, мг-экв на 100 г почвы	32,66	30,68	27,7	27,07	83
8.Поглощенный натрий в В1, мг-экв на 100 г почвы	0,26	0,08	0,18	0,18	69
9.Углекислота карбонатов в Ап слое 0-30 см, %	1,81	0,85	0,958	0,55-0,862	48
10.Верхняя граница распространения водорастворимых солей, см	н/з	н/з	н/з	н/з	-
11.Химизм засоления верхнего засоленного слоя	н/з	н/з	н/з	н/з	-
12.Содержание водорастворимых солей в верхнем засоленном слое, %	н/з	н/з	н/з	н/з	-
13.Фракции мехсостава в слое 0-30 см, мм<0,001,%	17,44	30,35	29,07	29,07	96
14. Фракции мехсостава в слое 0-30 см, мм<0,01,%	49,36	57,55	57,23	56,6	98,3
15. рН в слое 0-30 см	7,1	7,3	7,6	7,57	107

Данная площадка находится на одной из лучших почв области. Многолетние наблюдения показывают незначительное снижение гумуса и валовых форм питательных веществ, подвижные формы имеют положительный баланс в связи с внесением минеральных удобрений. Заметное уменьшение илистой и глинистой фракции механического состава привело к снижению как суммы поглощенных катионов, так и содержания поглощенного натрия, что частично компенсирует общий отрицательный эффект от вероятных глубинноэрозионных процессов. Данные изменения связаны с поднятием уровня грунтовых вод, изменением капиллярной каймы и возможным изменением классификации гидрологического режима на полугидроморфный, вместо существующего ныне автоморфного.

Динамика почвенных показателей по данным мониторинга земель

I. Степная зона.

1. Зона чернозёмов. Подзона обыкновенных чернозёмов.

Всего в данной подзоне было заложено 4 СЭП и 3 ПСЭП, на всех ПСЭП проводились повторные наблюдения и можно проследить динамику почвенных показателей во времени. Анализируя данные по гумусу на трех ПСЭП и одной СЭП, можно сделать вывод о снижении его содержания по годам:

1) ПСЭП «Смирновская» (чернозём обыкновенный полугидроморфный среднесильно малогумусный легкоглинистый – 14а лг) – в 1996г. содержание гумуса в слое 0-30см – 5,08%, в 2006г. – 4,46%, в 2012 г. содержание гумуса в слое 0-30см – 4,39% что свидетельствует о явном снижении гумуса. В 2016 г на данной площадке проведены наблюдения в четвертый раз, содержание гумуса в слое 0-30 см. составило 4,31%, что свидетельствует о снижении гумуса на 15% за последние 20 лет.

2) ПСЭП «Костряковская» (чернозём обыкновенный среднесильно малогумусный легкоглинистый – 14 лг) в 2000г. содержание гумуса в слое 0-30см – 4,94%, а в 2005г. – 4,74%., в 2012 г.-4,97%. В 2016г содержание гумуса по данной площадке составило 4,95%. Здесь наблюдается повышение содержания гумуса за последние 16 лет на 0,01%.

3) СЭП «Маякская» (чернозём обыкновенный карбонатный среднесильно малогумусный легкоглинистый -23 лг) в 2010 г. содержание гумуса в слое 0-30 см. составляло – 4,56% в 2013г. -4,38%. В 2016 г содержание гумуса в слое 0-30 см. составляло –4,26%, здесь произошло снижение содержания гумуса за шесть лет наблюдений на 7%.

4) ПСЭП «Чандакская» (чернозём обыкновенный карбонатный среднесильно малогумусный легкоглинистый -23 лг) в 2000 г. содержание гумуса в слое 0-30 см. составляло –3,97%, в 2005г. -4,0%, в 2012 г.-3,9%. В 2016 г содержание гумуса в слое 0-30 см. составляло –4,0%, здесь не произошло снижение содержания гумуса за шесть лет наблюдений.

Выводы. Таким образом, анализируя динамику почвенных показателей во времени, мы наблюдаем снижение плодородия почв, которое выражается в падении содержания гумуса в наблюдаемой почвенной подзоне области. Это связано, в первую очередь, с нерациональным использованием пахотных угодий, недостаточным внесением органических и минеральных удобрений, а также развитием эрозионных процессов [7].

Наряду с уменьшением содержания гумуса, во всех почвенных подзонах, наблюдается снижение валовых запасов азота и фосфора, что также ведёт к снижению плодородия почв.

По остальным почвенным показателям, таким как подвижные соединения фосфора и азота, ёмкость поглощения, поглощённые основания, содержание водно-растворимых солей и другим, определённой динамики не выявлено, так как полученные данные изменчивы, можно наблюдать как улучшение, так и ухудшение различных почвенных показателей. Имеется тенденция к облегчению механического состава в верхних горизонтах почв, связанная с явлениями дефляции.

Основными причинами, обусловившими развитие процессов уменьшения содержания гумуса на пахотных угодьях области, являются эрозионные процессы, а также низкая культура земледелия, характеризующаяся нерациональным использованием сельскохозяйственных угодий, необоснованным сокращением объёмов применения минеральных и органических удобрений [8].

Остро дефицитный баланс гумуса и элементов питания растений, может ускорить физическую деградацию почв не только черноземной зоны, но и других зон области.

Для сохранения плодородия почв области, встает вопрос о необходимости перехода на «Органическое земледелие» которое несет рациональный комплекс зональной агротехники, направленный не только на сохранение качества почв, но и на улучшение их свойств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования». М. «Колос»-1973г
2. «Инструкция по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан» г.Алматы, 1995г.
3. «Инструктивные указаниями по ведению и стандартизации работ по мониторингу пахотных земель РК на стационарных пунктах наблюдения», Алматы 2002г.
4. «Научно-методическими указаниями по мониторингу земель Республики Казахстан», Алматы 1994г.
5. «Soil Organic Matter» M. M. Kononova., Pergamon , January 1966 Page Count: 544
6. «Humus, its Structure and Role in Agriculture and Environment» J. Kubát., January 1992
7. «Humic Substances in Terrestrial Ecosystems» A. Piccolo , June 1996 , Page Count: 675
8. Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения/А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская - М.: высшая школа, 2008. - 462 с.
9. Казеев, К. Ш. Методы биодиагностики наземных экосистем / К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, Ю. В. Акименко, Е. В. Даденко. — Ростов н/Д : Изд-во Южного федерального университета, 2016. — 356 с.
- 10.Иванова Т. Г. География почв с основами почвоведения. — М.: Юрайт, 2020. — 251 с.
- 11.Argast S. Chlorite vermiculization and pyroxene etching in an Aeolian periglacial sand dune, allen county, Indiana // Clays and Clay Minerals. 1991. V. 39. N. 6. P. 622-633
- 12.Carnicelli S., Mirabella A., Cecchini G., Sanesi G. Weathering chlorite to low-charge expandable mineral in spodosol on the Appenine mountains, Italy // Clays and Clay Minerals. 1997. V. 45. № 1. P. 28 – 41.

ТҮЙІН

Зерттеудің мақсаты - Қостанай облысында болып жатқан топырақ түзілу процестерінің күрделілігін неғұрлым толық түсіну, топырақ көрсеткіштерінің динамикасын зерттеу, 1970 жылға дейінгі кезеңдердегі топырақты зерттеу деректерін қолдана отырып, топырақтың негізгі параметрлері өзгеруінің қарқындылығы мен бағытын анықтау. және 1970 жылдан кейін 1984-1993 жылдардағы топырақ-мелиорациялық зерттеулер материалдары. Қазақстанның барлық облыстарында топырақтағы қарашірік, қоректік заттар мен өсімдік өнімділігінің төмендеуіне тұрақты тенденция байқалады. Ауылшаруашылық дақылдарының түсуімен қоректік заттар жыл сайын топырақтан бөлініп шығады, ал оларды алу тыңайтқыштар енгізгеннен жүздеген есе асады. Бұл топырақтың терең генетикалық өзгерістерін тудыратын жердің тозуы мен деградация процестерін, сондай-ақ олардың жарамсыз жерлерге айналуын білдіреді. Бұл мақаланың өзектілігі күмән тудырмайды, өйткені бүгінгі таңда ең маңызды ресурс - бұл жер және оның құнарлылығы, ол аймақтың экономикалық жағдайын ғана емес, сонымен бірге еліміздің экономикасын да анықтайды. Гумус күйі - топырақ құнарлылығының маңызды көрсеткіші және биосфераның құрамдас бөлігі ретінде олардың тұрақтылығы.

RESUME

The aim of the research is to study the most complete understanding of the complexity of the ongoing soil-forming processes in the Kostanay region, to study the dynamics of soil indicators, starting with the goal of determining the intensity and direction of changes in the basic soil parameters using soil survey data for periods before 1970. and after 1970, materials of soil-reclamation surveys 1984-1993. In all areas of Kazakhstan, there is a steady tendency towards a decrease in the content of humus, nutrients and crop productivity in the soil. With the crop of crops, nutrients are alienated from the soil annually, and their removal exceeds hundreds of times more than their input with fertilizers. This indicates the processes of land degradation and dehumification, which generate profound genetic changes in the soil, as well as their transformation into unsuitable lands. The relevance of this article is not in doubt since land remains the most important resource today, and its fertility, which determines not only the economic situation in the region, but also the economy of our country as a whole. The humus state is an important indicator of soil fertility and their stability as a component of the biosphere.