УДК 631.452 DOI: 10.25680/S19948603.2026.152.04

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В.Г. Сычев[1], ак. РАН, О.А. Подколзин[2], чл.-корр. РАН, Т.В. Швец[3], к.с.-х.н., Е.Д. Федащук[3]

[1]ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова ("ВНИИ агрохимии") 127434, г. Москва, ул.Прянишникова,31а, vniia@list.ru
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», 350044, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 e-mail:kubsoil@mail.ru,
[3]Краснодарский филиал ФГБУ «Агрохимическая служба России» e-mail:krasnodar@rosah.ru. 350012, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, д. 4Д, e-mail: krasnodar@rosah.ru

Обобщены данные о современном состоянии черноземов Западного Предкавказья территории Краснодарского края. Установлены особенности морфологического, гранулометрического, водно-физического и физико-химического состава обыкновенных, типичных, выщелоченных и южных черноземов. Выявлены основные факторы снижения плодородия: дегумификация, ухудшение структуры, дефицит доступных форм элементов питания и продуктивной влаги. Обоснованы приемы оптимизации плодородия с учетом свойств подтипов почв.

Ключевые слова: черноземы, Западное Предкавказье, Краснодарский край, плодородие почв, почвенный покров, оптимизация плодородия.

Для цитирования: *Сычев В.Г., Подколзин О.А., Швец Т.В., Федащук Е.Д.* Оценка состояния плодородия черноземных почв Западного Предкавказья // Плодородие. – 2026. – №5. – С. 20-26. DOI: 10.25680/S19948603.2026.152.04.

Западное Предкавказье является уникальным природным объектом Северо-Кавказского экономического района Российской Федерации. В его почвенном покрове преобладают высокоплодородные кавказские черноземы. Однако плодородие почв и составляющие его элементы под влиянием природных факторов и хозяйственной деятельности подвергаются изменению [1, 2].

Почвенный покров, как фундамент всех ландшафтов, становится объектом анализа не только как основное средство сельскохозяйственного производства, но и как экологическая основа всей жизни планеты. Удивительное многообразие природных факторов почвообразования в Краснодарском крае обусловило формирование многочисленного списка почв, состоящего из более 19 тысяч наименований [3, 4].

Краснодарский край является крупным сельскохозяйственным регионом Российской Федерации. Возрастание антропогенных нагрузок на экосистемы в регионе вызывает истощение земель, происходит отчуждение питательных веществ с урожаями, интенсивное развитие процессов водной и ветровой эрозии. Все большую тревогу вызывают процессы дегумификации, подкисления почв, а также расширение площадей переувлажненных земель и связанные с этим процессы гидроморфизма [2, 3].

Цель исследования – обобщение характеристики исследуемых почв и оценка современного состояния черноземов Западного Предкавказья.

Методика. Значительная часть черноземов Западного Предкавказья находится в Краснодарском крае. Они занимают практически всю Азово-Кубанскую равнину площадью 50,7 тыс. км^2, которая простирается от реки Кубани на юге и берегов Азовского моря на западе на восток до Кумо-Манычской впадины и западных склонов Ставропольской возвышенности, где ограничивается рекой Егорлык.

В основе равнины расположена Скифская плита. Поверхность сложена осадочными породами мезокайнозойского возраста, прикрытыми лессовидными суглинками и глинами.

Разнообразие климатических условий территории формирования черноземов в значительной степени определяется географическим положением региона: близостью Азовского и Черного морей на западе, высокими хребтами Кавказа на юге, открытостью северной и северо-восточной территорий для холодных потоков воздуха с Восточно-Европейской равнины.

Поскольку климатические условия определяют зональные типы ландшафтных биоценозов и находятся в корреляционной связи с почвенными характеристиками, то и в распределении почвенного покрова края наблюдается обратная зональность, или зеркальный эффект, когда смена почв с севера на юг на территории края является прямо противоположной распределению почвенного покрова на Русской равнине.

Территория Краснодарского края располагается на границе двух поясов – умеренного и субтропического, что определяет особенности климата края.

Азово-Кубанская низменная равнина (Предкавказье) является областью развития аккумулятивных равнин. Ее формирование происходило в условиях медленного погружения территории, которое сменилось слабым поднятием в нижнечетвертичное время.

Сложность физико-географических условий края обусловила большое разнообразие растительного покрова.

Результаты и их обсуждение. По схеме почвенно-географического районирования территории РФ Азово-Кубанская низменная равнина входит в Центральную лесостепную и степную области, степную зону черноземов обыкновенных и южных, Приазово-Предкавказскую степную провинцию.

Центральную и северную части Азово-Кубанской (Прикубанской) равнины занимают черноземы обыкновенные. Общая площадь их в крае составляет 2 млн 966 тыс. га. Этот самый большой почвенный контур объединяет северные районы края. Отличительной чертой черноземов обыкновенных является наличие карбонатов кальция с поверхности почвы или не ниже 30 см. Этот подтип сформировался в условиях засушливого климата при непромывном типе водного режима на лессовидных карбонатных почвообразующих породах в условиях крайне слабой промываемости.

В морфологическом отношении черноземы обыкновенные характеризуются темно-серой с буроватым оттенком окраской горизонта А и постепенным ее осветлением к почвообразующей породе; слабым уплотнением, хорошей оструктуренностью и однородным гранулометрическим составом; значительной мощностью гумусового слоя и постепенностью переходов между генетическими горизонтами; наличием карбонатных новообразований в горизонте В и в почвообразующей породе. Среднее содержание гумуса в пахотном слое малогумусных видов черноземов обыкновенных 4,2–4,3 %, слабогумусных – 2,40–3,85 %. В групповом составе гумуса черноземов обыкновенных значительно преобладают гуминовые кислоты, связанные с кальцием. Соотношение между гуминовыми и фульвокислотами достигает 1,7–2,9, что указывает на гуматный тип гумуса.

Содержание валовых форм азота в черноземах колеблется от 0,11 до 0,35 %, а валового фосфора – от 0,08 до 0,22 %. Обеспеченность подвижным фосфором средняя, она составляет от 15 до 22 мг/100 г почвы (по Мачигину). Однако из-за насыщенности почвы свободными карбонатами кальция фосфор связывается в недоступные растениям формы, поэтому почва нуждается в повышенном внесении фосфорных удобрений.

Подвижными соединениями калия чернозем обыкновенный обеспечен хорошо, обеспеченность колеблется от повышенной до высокой.

Черноземы обыкновенные в абсолютно большей части по гранулометрическому составу относятся к глине легкой, в редких случаях являются тяжелосуглинистыми. Плотность почвы колеблется в пределах 1,28–1,33 г/см^3.

Коэффициент влажности завядания отражает содержание влаги в почве, которая считается практически недоступной для растений. В профиле черноземов обыкновенных она составляет 12–16 %.

Профиль черноземов обыкновенных насыщен карбонатами кальция. Их количество возрастает от верхних горизонтов к нижним от 0,2 до 19,3 %. В связи с этим реакция почвенного раствора щелочная по всему профилю и колеблется от pH 7,6–8,3 в верхнем горизонте до 7,9–8,7 в почвообразующей породе.

Черноземы обыкновенные обладают высокой поглотительной способностью. Сумма поглощенных оснований в пахотном слое составляет 31,2–50,3 мг-экв/100 г почвы и постепенно уменьшается вниз по профилю, тесно коррелируя с гумусированностью почвы.

Южнее чернозема обыкновенного сформировался типичный**.** Черноземы типичные распространены в центральной части Краснодарского края по водоразделам рек Бейсуг, Бейсужек и Кирпили, а за Кубанью – на водораздельных пространствах, в среднем течении рек Лабы и Белой.

Общая площадь их составляет 645,1 тыс га, или 8,5 % от площади края. Это подтип, у которого карбонаты кальция находятся в пределах гумусового слоя, но ниже 30 см по профилю.

Наибольшее распространение на территории края получили глинистые и тяжелосуглинистые разновидности чернозема типичного, а легко- и среднесуглинистые встречаются узкой полосой на второй террасе реки Кубань.

Черноземы типичные имеют благоприятную структуру почвенного профиля, что определяет эффективный водный, воздушный и питательный режимы почв. Плотность сложения в верхнем горизонте равна 1,13 г/см^3, с глубиной увеличивается, достигая максимума в горизонте В – 1,42 г/см^3. Общая пористость пахотного и подпахотного горизонтов равна 56,8–53,7 %, с глубиной она уменьшается до 47,4 % в горизонте В и до 49,4 % в горизонте С. Значительная пористость обеспечивает надлежащие воздухоемкость и газообмен.

Наименьшая влагоемкость изменяется по профилю от 32,8 до 26,2 % в горизонте С, т. е. сокращается с глубиной вместе с уменьшением пористости почв. Величина максимальной гигроскопичности в профиле черноземов типичных не превышает 13 %. Коэффициент завядания для растений, произрастающих на этих почвах, довольно высок и составляет 14,0–17,7 %.

Химический состав черноземов типичных мало отличается от обыкновенных. Малогумусные виды этих черноземов в пахотном слое содержат гумуса 4,3–5,0 %, слабогумусные – 2,6–3,6 %. С глубиной количество гумуса постепенно уменьшается.

Поглощенные основания, как и в черноземах обыкновенных, представлены щелочноземельными катионами, главным образом кальцием. Сумма поглощенных оснований достигает в них 31,9–47,4 мг-экв/100 г почвы. Реакция среды в верхних горизонтах нейтральная и слабощелочная (pH 7,3–7,9), в нижних она переходит в среднещелочной интервал (pH 8,2–8,6).

Черноземы выщелоченные занимают южную, сравнительно небольшую часть Азово-Кубанской низменности и левобережье реки Кубани, главным образом водоразделы рек Лабы и Белой на Закубанской равнине.

В крае черноземы выщелоченные занимают площадь 240 тыс га, или 3,2 % общей площади края. Сформировались они на лессовидных, в ряде случаев делювиальных отложениях, в основном тяжелого гранулометрического состава в условиях глубокого залегания грунтовых вод.

Черноземы выщелоченные отличаются от обыкновенных и типичных более сильной выщелоченностью карбонатов кальция и снижением границы вскипания ниже гумусового слоя, а также некоторым увеличением мощности гумусовых горизонтов до 133–145 см.

В результате процессов выщелачивания эти черноземы приобретают ряд новых признаков: бóльшую затемненность горизонта А, заметно уплотненное сложение переходного горизонта АВ, в котором обнаруживается небольшое увеличение содержания илистых частиц, а также выраженную ореховатую структуру.

Гранулометрический состав черноземов выщелоченных в основном глинистый по профилю. Илистые частицы содержат набухающие минералы, поэтому увеличение доли ила приводит к закрытию всех пор в почве.

Черноземы выщелоченные обладают не вполне благоприятными водно-физическими свойствами. В соответствии с плотностью изменяется общая пористость. В пахотном слое она близка к оптимальной и равна 54,8 %, с глубиной происходит ее уменьшение.

Величина максимальной гигроскопичности в

пахотном слое достигает 12,2 %, в уплотненном – 3,5-13,7 %. Коэффициент влажности завядания довольно высок, особенно в уплотненном горизонте (18,4 %), что свидетельствует о неудовлетворительной влагоотдаче.

По количеству гумуса в верхнем горизонте среди черноземов выщелоченных выделены малогумусные (4,5–5,1 %) и слабогумусные (2,7–3,4 %) виды. С глубиной содержание гумуса убывает постепенно и в горизонте AB_2 оно составляет 1,8–2,3 %.

Сумма поглощенных оснований в черноземах выщелоченных довольно высокая – 34,2–41,7 мг-экв/100 г почвы, преобладающим катионом является кальций. Реакция почвенной среды в пахотном слое черноземов выщелоченных слабокислая и нейтральная (pH 6,5–7,1), но в почвообразующей породе может достигать щелочного интервала (pH 8,3).

В левобережной части реки Кубани получили распространение черноземы выщелоченные слитые общей площадью 70,5 тыс га (или 0,9 %). Кроме повышенного количества осадков в этой части края, процессы слитизации обусловлены наличием делювиальных глин в качестве почвообразующих пород. Черноземы выщелоченные слитого рода отличаются очень плотным сложением, более темной окраской и ярко выраженными гидроморфными признаками.

Значения максимальной гигроскопичности для черноземов слитых в пахотном слое колеблются от 8,3 до 13,0 %, заметно увеличиваясь в слитых горизонтах, показатели влажности завядания для этих почв – от 11,1 до 17,4 %.

Черноземы выщелоченные слитые характеризуются слабокислой или близкой к нейтральной реакцией (pH 6,2–7,0). С глубиной отмечается постепенный переход к слабощелочному интервалу.

Таким образом, по общим запасам питательных веществ и влаги в гумусированной части профиля черноземы выщелоченные слитые не уступают черноземам степной зоны Краснодарского края. Однако культурные растения на этих почвах часто обеспечивают низкий урожай, что связано с неблагоприятными водно-физическими свойствами, обусловленными особенностями их генезиса.

Черноземы южные получили распространение на территории Краснодарского края исключительно на Таманском полуострове в условиях сухого и менее континентального, чем на остальной территории края, климата. Суммарная площадь всех разновидностей их составляет 157,6 тыс. га, в том числе 22,7 тыс. га солонцеватых видов.

По рельефу они приурочены к слабопологим и пологим склонам гряд грядово-волнистой равнины Тамани.

Общие морфологические черты черноземов южных: каштаново-серая или буровато-серая окраска гумусовых горизонтов; комковато-порошистая структура пахотного слоя; постепенные, но не всегда ясно выраженные, переходы между горизонтами.

Черноземы Тамани характеризуются рыхлым сложением: плотность в слое почвы 0–100 см варьирует в пределах 1,1–1,3 г/см^3 и лишь во втором метре наблюдается некоторое уплотнение (1,37–1,45 г/см^3). Влажность завядания почв изменяется от 7,8 % в пахотном слое суглинистых черноземов до 12,8–13,8 % в том же слое глинистых.

Результаты определения гумуса в черноземах южных свидетельствуют о его низком содержании, которое не превышает в пахотных горизонтах 1,75–2,43 %. По содержанию гумуса все исследуемые почвы можно отнести к виду «слабогумусные» (содержащие менее 4 %). Гумус играет важную роль в формировании почвенной структуры, как «цементирующий» компонент – структурообразователь. Снижение водопрочности почвенных агрегатов и, в целом, структурного состояния, особенно черноземов южных солонцеватых, приводит к резкому ухудшению водно-физических свойств почвы.

Присутствие катиона кальция является благоприятным фактором формирования плодородия почвы. Его содержание в горизонтах $A_п$ составляет 70,4-81,0 % от емкости катионного обмена.

Таким образом, черноземы южные Таманского полуострова отличаются от других черноземов края малой гумусированностью, значительной обеструктуренностью, бедностью элементами питания.

Поэтому первостепенное значение здесь при использовании почв в сельскохозяйственном производстве имеют улучшение структуры, пополнение запасов питательных веществ, борьба за влагу. Положительное действие на этих почвах оказывает внесение навоза, который играет роль не только удобрительного материала, но и средства, улучшающего структуру и водно-физические свойства почв.

Лугово-черноземные почвы являются полугидроморфными аналогами черноземов и формируются в отличие от последних, в условиях повышенного увлажнения, которое может создаваться за счет местных временных скоплений влаги поверхностного стока, питания почвенно-грунтовыми водами или в результате их совместного действия.

Водный режим лугово-черноземных почв характеризуется чередованием периодов более или менее глубокого промачивания и возвратного капиллярного поднятия влаги с сохранением капиллярного подпитывания нижней части почвенного профиля в течение значительной части вегетационного периода.

Морфологическое строение лугово-черноземных почв сходно со строением автоморфных черноземов; отличительные признаки – повышенная гумусированность и наличие глубинной глееватости.

По типу водного питания и степени выраженности гидроморфных явлений лугово-черноземные почвы делятся на два подтипа: луговато-черноземные и лугово-черноземные почвы.

По морфологии и свойствам они очень близки к автоморфным черноземам, отличаются от них повышенной гумусированностью, наличием в горизонте С слабых признаков глубинного переувлажнения (ржаво-охристые жилки, оливково-серые примазки).

В подзонах обыкновенного и южного черноземов луговато-черноземные почвы часто бывают солонцеватыми.

Лугово-черноземные почвы формируются под влиянием смешанного периодического поверхностного и более постоянного грунтового увлажнения либо одностороннего устойчивого грунтового увлажнения при нахождении грунтовых вод на глубине 3–6 м.

На территории Краснодарского края лугово-черноземные почвы выделены на площади 544,1 тыс га. В степной его части эти почвы встречаются в приречных понижениях, днищах балок и западин.

В глинистых лугово-черноземных почвах содержание физической глины по профилю колеблется от 60 до 73 %, на долю ила приходится от 25 до 46 %.

Водно-физические свойства лугово-черноземных почв вполне удовлетворительные. Величины плотности в них по всему профилю сравнительно небольшие, что указывает на рыхлое или слабоуплотненное сложение почв, обусловленное хорошо выраженной структурой.

Плотность сложения в пахотном слое близка к оптимальным значениям (1,20–1,25 г/см^3), составляет 1,16 г/см^3 для среднесуглинистых и 1,33 г/см^3 для тяжелосуглинистых разновидностей.

Содержание гумуса в верхних горизонтах в среднем составляет около 4 % с колебаниями от 3,2 до 4,8 %, поэтому по содержанию гумуса эти почвы очень сходны с черноземами степной равнины. Установлена зависимость степени гумусированности лугово-черноземных почв от географического положения и гранулометрического состава. Так, почвы северной части края (степной) содержат гумуса меньше, чем в центральной и южной (предгорной). Глинистые и тяжелосуглинистые разновидности лучше гумусированы, чем средне- и легкосуглинистые. Распределение гумуса по профилю характеризуется постепенным уменьшением его количества с глубиной, как у черноземов.

Содержание общего азота в горизонте $A_п$ достигает 0,23–0,27 %, в подпахотном – 0,20–0,22 %, а в верхней части горизонта В составляет 0,09–0,14 %.

В данных почвах содержится значительное количество подвижного фосфора P_2O_5, достигающее в верхних горизонтах 0,22 %.

Реакция почвенной среды в пахотном слое лугово-черноземных почв варьирует от близкой к нейтральной и нейтральной (pH 6,6–7,3) у выщелоченных до слабощелочной (pH 7,7–8,1) – у карбонатных родов.

Вниз по профилю реакция среды подщелачивается и в горизонте С она преимущественно среднещелочная (pH составляет 8,3–8,6).

Таким образом, лугово-черноземные почвы по своим свойствам близки к черноземам. Обработка их должна быть направлена на улучшение свойств пахотного слоя в связи с повышенной распыленностью структуры, особенно у карбонатных с самоуплотнением, глинистых разновидностей, выщелоченных и уплотненных почв. Применение удобрений должно соответствовать обеспеченности почв элементами питания и требованиям возделываемых культур. Особенности динамики фосфора, азота такие же, как у черноземов.

На карбонатных лугово-черноземных почвах, более эффективно применение фосфорных удобрений, а на выщелоченных – азотных.

Лугово-черноземные почвы наравне с черноземами можно широко использовать в сельскохозяйственном производстве. Использование их под плодовые насаждения несколько ограничено из-за повышенной щелочности карбонатных и солонцеватых родов почв или почвообразующих пород, а также наличия водорастворимых солей в засоленных почвах.

Приведенные морфологические и физико-химические свойства черноземов Кубани формируют их потенциальное плодородие. Однако в условиях длительного антропогенного воздействия немаловажное значение имеют показатели плодородия в пахотном горизонте. Для оценки плодородия рассмотрим динамику содержания органического вещества, подвижных форм фосфора и калия, а также кислотности.

Органическое вещество почвы — сложная и динамичная система, определяющая ёмкость катионного обмена, структуру, водно-воздушный режим и другие водно-физические свойства [5,6].

Обобщенные данные исследований за 1986–2025 г. показывают, что деградация более всего затронула чернозёмы обыкновенные и типичные, содержание органического вещества снизилось с 3,8 до 3,5 % (табл. 1). Черноземы южные характеризуются более низким содержанием органического вещества, что объясняется более засушливым гидротермическим режимом и дефляционной нагрузкой. На данном типе почв также отмечено снижение содержания органического вещества, однако в течение туров обследований наблюдался незначительный рост показателя, что связано с частичным неиспользованием земель в тот период.

1. Динамика средневзвешенного содержания органического вещества в черноземах Краснодарского края, %

Почвы	Периоды								Сравнительный анализ 1986 -1990/ 2021-2025, %
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2021–2025	
Черноземы обыкновенные	3,80	3,6	3,70	3,6	3,3	3,3	3,6	3,5	-7,9
Черноземы выщелоченные	3,4	3,5	3,7	3,6	3,6	3,2	3,5	3,5	+2,9
Черноземы типичные	3,8	3,7	3,6	3,7	3,4	3,3	3,5	3,5	-7,9
Черноземы южные	2,2	2,1	1,8	2,3	2,3	2,0	2,2	2,1	-4,5
Лугово-черноземные	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4	3,6	3,3	3,4	-5,6

Содержание подвижных форм фосфора за рассматриваемый период имеет преимущественно отрицательную динамику (табл. 2). В черноземах обыкновенных оно снизилось с 30 мг/кг в 1986–1990 г. до 27 мг/кг в 2021–2025 г. Значительное снижение подвижного фосфора отмечено у черноземов выщелоченных с 53 мг/кг до 36 мг/кг , типичных с 45 мг/кг до 28 мг/кг и южных с 38 мг/кг до 22 мг/кг. Особенно деградации подверглись южные черноземы, потерявшие 42% подвижных фосфатов.

2. Динамика средневзвешенного содержания подвижных форм фосфора в черноземах Краснодарского края, мг/кг

Почвы	Периоды								Сравнительный анализ 1986 -1990/ 2021-2025, %
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2021–2025	
Черноземы обыкновенные	30	28	27	26	22	23	27	27	-10
Черноземы выщелоченные	53	38	43	42	40	42	29	36	-32
Черноземы типичные	45	42	37	41	34	32	29	28	-37
Черноземы южные	38	36	33	38	34	31	27	22	-42
Лугово-черноземные	46	45	50	45	49	52	43	41	-11

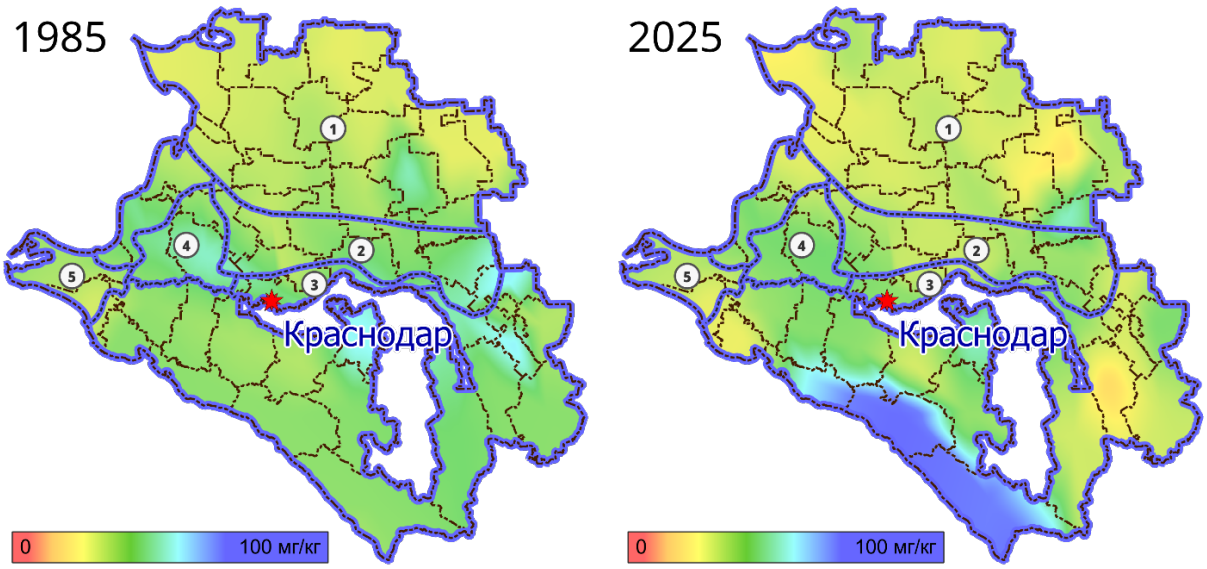


Рис.1. Динамика содержания подвижного фосфора по зонам преобладающих черноземных почв:
1 – черноземы обыкновенные, 2 – черноземы типичные, 3 – черноземы выщелоченные, 4 – лугово-черноземные, 5 – черноземы южные

Таким образом, по всем основным черноземам наблюдается снижение содержания подвижного фосфора (рис. 1). Это вызвано рядом факторов, в том числе снижением объемов применения минеральных фосфорсодержащих удобрений, а также процессами дегумификации почв, которые были отмечены выше, поскольку значительная его часть (до 80–90% валового содержания) в чернозёмах связана с органическим веществом.

Содержание калия в почвах обусловлено их минералогическим составом и агрохимическим фоном. Запасы калия в черноземах значительны. Проведенные исследования и анализ архивных данных показали, что черноземы обыкновенные и выщелоченные имеют достаточно высокий уровень обеспеченности калием.

3. Динамика средневзвешенного содержания подвижных (обменных) форм калия в черноземах Краснодарского края, мг/кг

Почвы	Периоды								Сравнительный анализ 1986 -1990/ 2021-2025, %
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2021–2025	
Черноземы обыкновенные	445	434	429	437	414	421	468	439	-1,3
Черноземы выщелоченные	381	379	328	345	413	356	410	400	+4,9
Черноземы типичные	353	362	361	340	371	314	342	373	+5,6
Черноземы южные	352	344	338	322	314	288	270	261	-25,8
Лугово-черноземные	391	397	406	353	408	432	411	413	+5,6

Отмеченные региональные особенности калийного состояния черноземов Краснодарского края могут стать основой для оптимизации калийного питания сельскохозяйственных культур, а также стать основой для разработки комплекса мер по улучшению калийного режима черноземов Кубани.

При исследовании кислотности на черноземах Кубани наблюдается слабое, но устойчивое подкисление, особенно выраженное у выщелоченных, типичных и южных черноземов. Так, в черноземе южном отмечается подкисление на 1,1 единицу pH, в черноземе выщелоченном на 0,4 единицы, черноземе типичном на 0,5 единицы, а в черноземе обыкновенном и лугово-черноземной почве по 0,3 единицы. Это связано прежде всего с отсутствием сбалансированной органоминеральной системы удобрения, изменением водного режима и развитием эрозионных процессов. В большей степени это проявилось на черноземах южных, где изменения достигли 15%.

4. Динамика кислотности в черноземах Краснодарского края, pH

Почвы	Периоды								Сравнительный анализ 1986 -1990/ 2021-2025, %
	1986–1990	1990–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2021–2025	
Черноземы обыкновенные	7,2	7,1	7,0	7,0	6,5	6,7	6,9	6,9	-4,1
Черноземы выщелоченные	5,7	5,6	5,4	5,5	5,5	5,4	5,5	5,3	-7,0
Черноземы типичные	5,9	5,8	5,6	5,4	5,6	5,5	5,5	5,4	-8,5
Черноземы южные	7,2	7,1	7,0	7,1	6,9	6,9	6,5	6,1	-15,3
Лугово-черноземные	6,5	6,5	6,4	6,1	6,1	6,5	6,3	6,2	-4,6

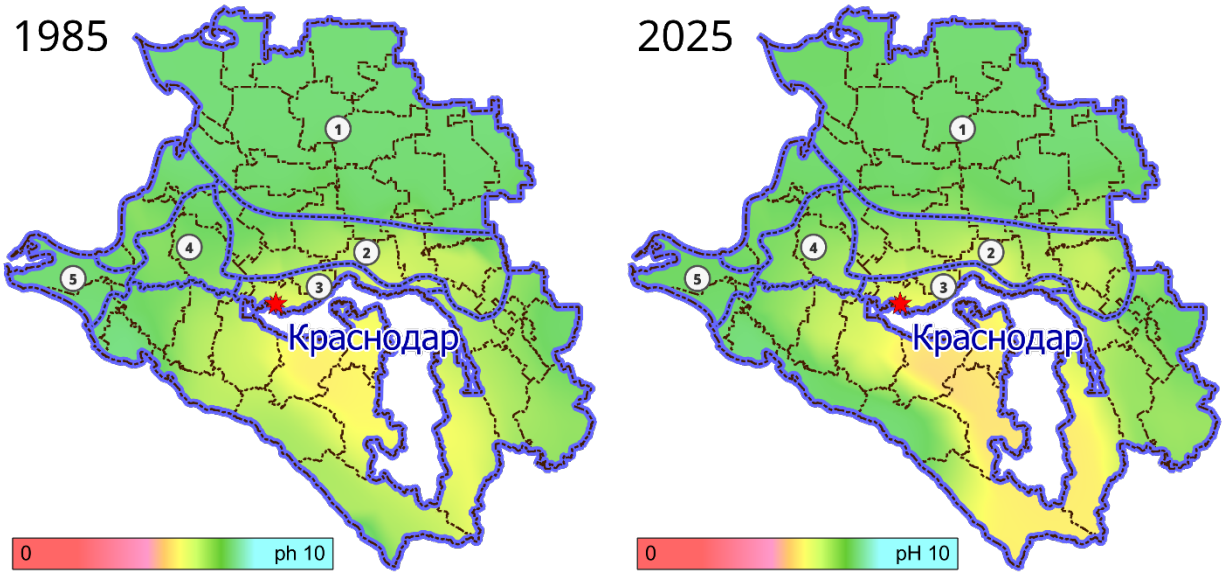


Рис. 2. Динамика кислотности по зонам преобладающих черноземных почв:
1 – черноземы обыкновенные, 2 – черноземы типичные, 3 – черноземы выщелоченные, 4 – лугово-черноземные, 5- черноземы южные.

Несмотря на проблемы с плодородием почв, следует отметить, что многое сделано аграрным сообществом для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий Кубани. За 15 лет вдвое улучшили баланс питательных элементов в черноземных почвах Кубани Это стало возможным за счет увеличения объемов применения удобрений с 230 тыс. т д.в. в 2010 г. до 540 тыс. т д.в. в 2025 г. (рис. 3). Ежегодно заделывается в почву более 8 млн т соломы, 3,7 млн т органических удобрений.

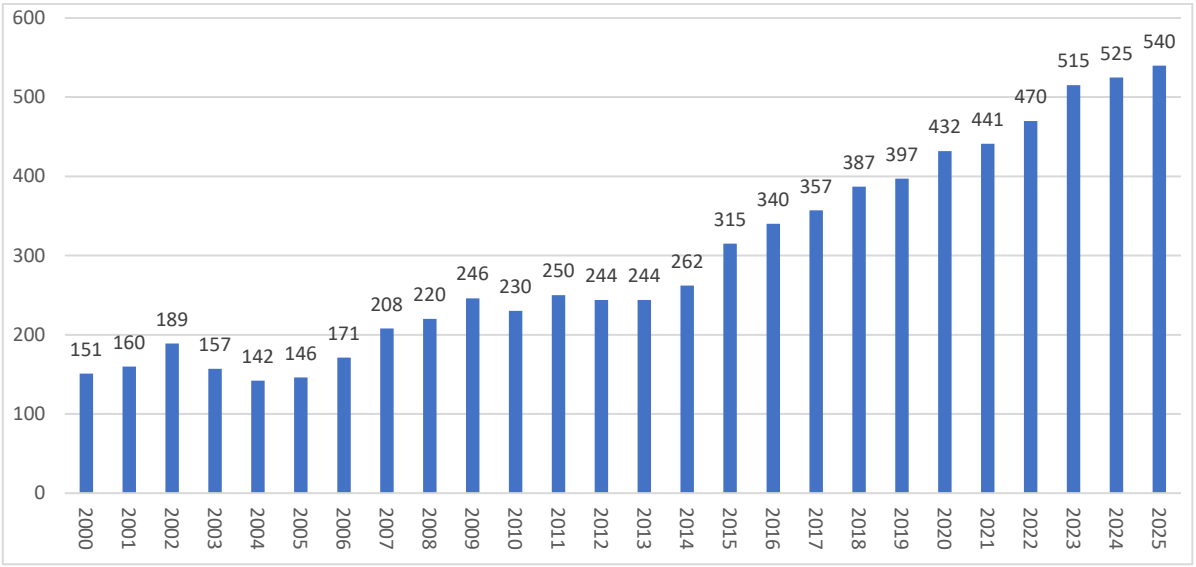


Рис.3. Динамика внесения минеральных удобрений

В Краснодарском крае исполнительной и законодательной властью, научным сообществом, добросовестными землепользователями много делается для сохранения плодородия черноземных почв. В рамках Закона Краснодарского края от 07.06.2004 г. № 725-КЗ «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения на территории Краснодарского края» регулируются посевы многолетних трав, установлены дозы применения органических удобрений, землепользователи получают информацию о состоянии плодородия почв для своевременного принятия мер по сохранению своего основного ресурса почвы и многое другое. Но научные разработки совершенствуются, время диктует необходимость комплексно решать задачу по сохранению плодородия Кубанских черноземов.

Заключение. Черноземы – важнейший потенциал сельского хозяйства не только Краснодарского края и Азово-Кубанской низменности, но и страны. В лесостепной зоне почвы более продуктивны по сравнению с черноземами степи из-за благоприятных условий тепло- и влагообеспеченности (равномерное распределение осадков). Наиболее высоким содержанием гумуса и лучшей структурой обладают глинистые и тяжелосуглинистые разновидности.

Черноземы обыкновенные, типичные и выщелоченные подвержены существенной деградации по содержанию органического вещества. Это связано с высокой нагрузкой при получении рекордных урожаев при возделывании озимой пшеницы, ячменя, подсолнечника, сахарной свеклы. Эти почвы нуждаются в сбалансированной органоминеральной системе удобрения.

Чернозем южный, где развито бахчеводство и виноградарство, в наибольшей степени из-за своего строения подвержен высокой химической деградации, особенно по содержанию подвижных фосфатов, изменению кислотности почв, и нуждается не только в наращивании применения удобрений, но и в защите от эрозионных процессов.

На выщелоченном слитом черноземе выращивают рис. Эта почва нуждается в химической мелиорации для улучшения структуры водно-физических свойств.

Общими для всех черноземов приемами оптимизации плодородия являются: внесение органических удобрений (8–10 т/га) для обеспечения бездефицитного баланса гумуса; мероприятия по сбережению и накоплению влаги осенне-зимнего периода, особенно для северных районов края (оставление стерни, кулисы); введение в севооборот многолетних трав; периодическое глубокое рыхление. В зависимости от подтипа почвы и местных условий необходимы дополнительные мероприятия для решения указанных проблем.

Литература

1. *Общее почвоведение* / В.Н. Слюсарев, А.В. Осипов, Ю.С. Попова. - Краснодар, 2020.
2. *Осипов А.В., Швец Т.В., Попова Ю.С.*/Мониторинг плодородия черноземов выщелоченных Западного Предкавказья//В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции. - Ставрополь, 2022. - С. 243-246.
3. *Подколзин О.А., Слюсарев В.Н., Осипов А.В., Алейник В.В.*/Влияние длительного возделывания полевых культур в различных по интенсификации технологиях на агрофизические свойства чернозема выщелоченного Азово-Кубанской низменности//Агрохимический вестник. - 2026. - № 1. - С. 51-58.
4. *Подколзин О.А., Перов А.Ю., Сидоренко М.В.* Современные проблемы мониторинга земель и пути их решения (на примере Краснодарского края) - Вестник Адыгейского государственного университета. - Серия: Экономика. - 2018. - № 3 (225). - С. 144-148.
5. *Попова Ю.С., Швец Т.В.* Изменение гумусного состояния чернозема выщелоченного при возделывании люцерны адаптивными технологиями// Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии: Материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г. - Краснодар, 2023. - С. 128-130.
6. *Швец Т.В., Федащук Е.Д.* Содержание гумуса в черноземе выщелоченном Западного Предкавказья под влиянием технологий возделывания сельскохозяйственных культур// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. - 169 с.

ASSESSMENT OF THE FERTILITY STATUS OF CHERNOZEM SOILS IN THE WESTERN CISCAUCASUS

V.G. Sychev[1] (Academician of the RAS), O.A. Podkolzin[2] (Corresponding Member of the RAS),
T.V. Shvets[3] (Candidate of Agricultural Sciences), E.D. Fedashchuk[3]
[1]D.N. Pryanishnikov All-Russian Research Institute of Agrochemistry (VNII Agrokhimii),
31a Pryanishnikova St., Moscow, 127434, Russia; e-mail: vniia@list.ru.
[2] I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, 13 Kalinina St., Krasnodar, 350044, Russia; e-mail: kubsoil@mail.ru.
[3]Krasnodar Branch of the Federal State Budgetary Institution "Agrochemical Service of Russia,"
4D Krasnykh Partizan St., Krasnodar, 350012, Russia; e-mail: krasnodar@rosah.ru.

Data on the current state of chernozems in the Western Ciscaucasia region (Krasnodar Krai) are summarized. The morphological, particle-size, hydro-physical, and physicochemical characteristics of ordinary, typical, leached, and southern chernozems have been determined. The primary factors contributing to a decline in soil fertility-namely, the loss of humus, degradation of soil structure, and a deficiency in available nutrients and productive moisture-have been identified. Methods for optimizing soil fertility, tailored to the specific properties of each soil subtype, are proposed.
Keywords: chernozems, Western Ciscaucasia, Krasnodar Krai, soil fertility, soil cover, fertility optimization.