

УДК 631 : 48

## АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРНОМ СОСТАВЕ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛОРИЙСКОЙ РАВНИНЫ

С. З. КРОЯН<sup>1\*</sup>, А. Т. ГРИГОРЯН<sup>2\*\*</sup>, П. С. ЭФЕНДЯН<sup>3\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Национальный университет архитектуры и строительства, Армения

<sup>2</sup> Кафедра физической географии и гидрометеорологии ЕГУ, Армения

<sup>3</sup> Национальный аграрный университет Армении, Армения

В статье рассматриваются изменения структурного состава черноземов Лорийской равнины, которые происходят в результате нескоординированной хозяйственной деятельности человека.

Результаты наших полевых исследований показывают, что структурные элементы в целинных черноземах устойчивы, а почвы имеют четко выраженную структуру. По сравнению с необрабатываемыми почвами количество водопрочных агрегатов в пахотном слое окультуренных почв довольно низкое, а пахотный слой значительно запылен.

<https://doi.org/10.46991/PYSU:C/2022.56.3.167>

**Keywords:** black soils, structure, water resistant aggregates, dust, skeleton.

**Введение.** Одной из актуальных проблем нашей малоземельной республики является разработка мероприятий, направленных на смягчение негативных явлений, вызванных антропогенными изменениями земель. Одним из важных факторов, способствующих ухудшению состояния черноземов Лорийской равнины, является изменение структурно-агрегатного состава черноземов в результате неучтенной хозяйственной деятельности человека, что отрицательно сказывается на плодородии почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

**Материалы исследования.** Исследуемые черноземы формировались на Лориском равнине в пределах высот 1500–1550 м н. у. моря. Климат умеренно жаркий и умеренно влажный. Среднегодовая температура колеблется в пределах 3,0–7,5°C. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 450–500 мм. Черноземы развиваются на рыхлых материалах выветривания андезито-базальтовых пород, под растительностью степных злаково-разнотравных формаций [1, 2].

**Результаты и обсуждения.** Структурно-агрегатный состав является одним из важнейших компонентов почвы. Формирование структуры – сложный процесс, который обусловлен совокупным влиянием ряда природных факторов.

\* E-mail: [kroyan.samvel@mail.ru](mailto:kroyan.samvel@mail.ru)

\*\* E-mail: [arsengrigoryan@ysu.am](mailto:arsengrigoryan@ysu.am)

\*\*\* E-mail: [armgeoinform@mail.ru](mailto:armgeoinform@mail.ru)

Большое значение в формировании почвенной структуры имеет корневая система трав, которая, распространяясь в почве, оказывает давление на ее частицы, сближает их, склеивает, превращая в комки разной формы и величины [3, 4].

Структура почв имеет очень важное производственное значение. Структурные почвы имеют благоприятный гидротермический и воздушный режимы. В таких почвах достаточно активно протекают биологические процессы, в результате чего создается хороший режим питания. В результате в почве создаются наилучшие условия плодородия, а от возделываемых культур получают высокие и стабильные урожаи.

Почвенный гумус и адсорбированные ценные катионы, особенно Са, очень важны для создания стабильной структуры. Гумус, как коллоид, подвергается коагуляции под действием Са, Mg, а также других ценных катионов, обладающих коагуляционными свойствами, и превращается в нерастворимое в воде клейкое вещество. Натрий и другие одновалентные катионы не обладают способностью коагулировать [5].

Следует помнить, что для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур, для обеспечения стабильного и высокого урожая ценными с агрономической точки зрения считаются агрегаты диаметром 2–3 мм и размером 1–2 и 3–5 мм [6].

Показатели структурно-агрегатного состава черноземов Лорийской равнины представлены на рисунках (рис. 1–4).

Анализ структуры и агрегатного состава Лорийской равнины показывает, что необрабатываемые варианты почв характеризуются хорошо выраженным строением. В верхних горизонтах почвы количество структурных признаков, считающихся наилучшими с агрономической точки зрения (5–1 мм), составляет более 60% (рис. 1).

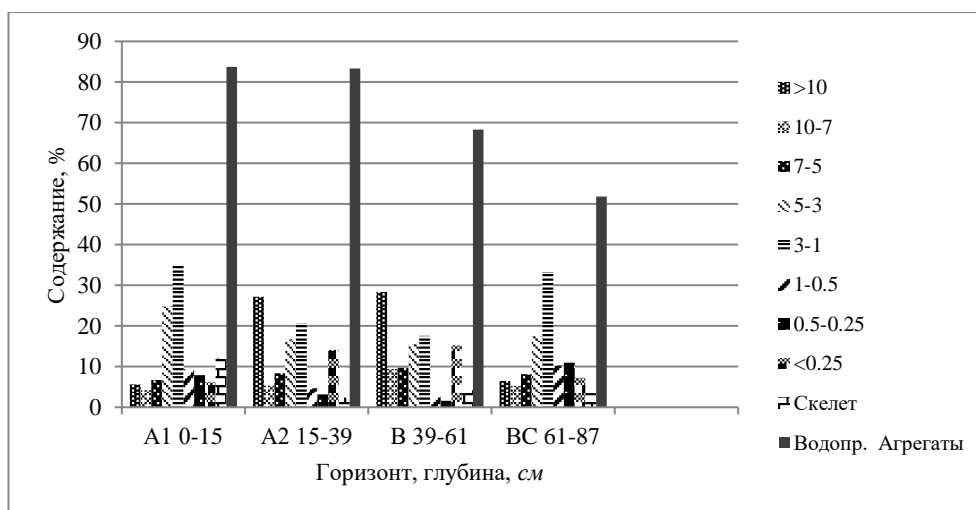


Рис. 1. Структурный состав необрабатываемых черноземов Лорийской равнины.

Это говорит о том, что некультуренные варианты черноземов имеют зернисто-комковатую структуру. Однако на пашне картина иная, особенно в

пахотной слое, где вследствие обработки почвы, культивации, применения тяжелой сельскохозяйственной техники и применения других агротехнических мероприятий структура почвы значительно нарушена и измельчена, что ухудшает физические свойства почвы, что в свою очередь отрицательно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

Таким образом, результаты наших полевых исследований доказывают, что в пахотном горизонте преобладают структурные элементы диаметром 3,0–0,25 мм, но в этом горизонте в некоторой степени также наблюдается увеличение содержание глыбистых частиц (>10 мм) (рис. 2).

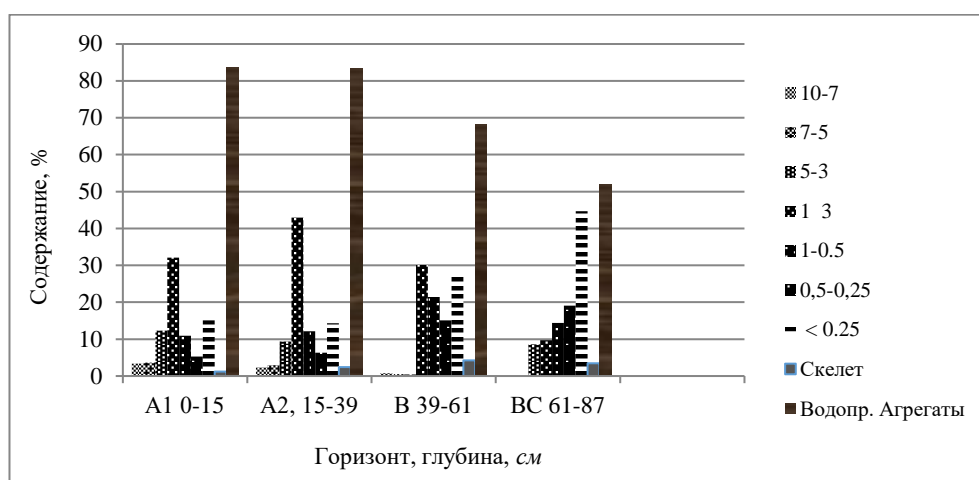


Рис. 2. Агрегатный состав необрабатываемых черноземов Лорийской равнины.

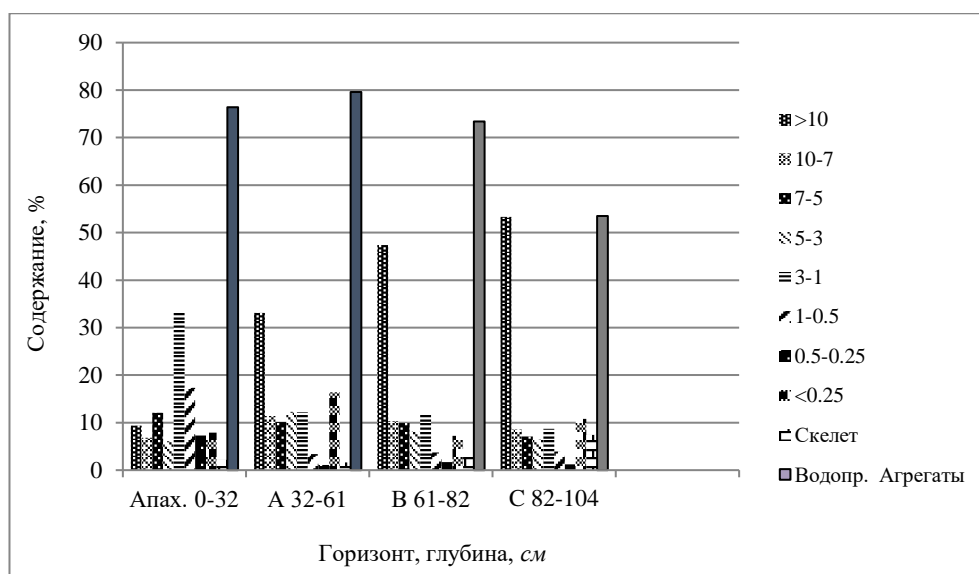


Рис. 3. Структурный состав окультуренных черноземов Лорийской равнины.

При агрегатном анализе эти твердые частицы, то есть глыбы и комки растворяются в воде, распадаются, в основном превращаясь в пылинки. Так, если до водной обработки запыленность пахотного слоя составляет 7,9%, то после обработки она становится 27,2%, другими словами, количество пыли увеличивается в несколько раз, что делается за счет неустойчивых глыбистых веществ. Количество пылевых частиц в горизонте В, после водной обработки достигает 23,5%. Из исследований видно, что пахотный слой на пашне сильно запылен. Это связано с непрерывной вспашкой и другой механической обработкой, так как структурные частицы почвы измельчаются при контакте с рабочими частями орудий, которые вбивают и обрабатывают почву (рис. 3) [6].

Из рисунков видно, что скелетность указанных почв довольно низкая в пахотных почвах, где она достигает максимума 7,4% в горизонте С. В необрабатываемых почвах скелетистость невелика, где она составляет 1,2% в горизонте А, в связи с чем эти почвы имеют относительно тяжелый механический состав.

Из наших исследований видно, что структурные элементы в окультуренных вариантах исследуемых черноземов неустойчивы и не имеют четко выраженной структуры. Из приведенных данных видно, что количество водопрочных агрегатов в пахотном слое пашни составляет 74,6%, а в горизонте В несколько увеличивается, достигая 79,6%. Для сравнения отметим, что количество водопрочных агрегатов в необрабатываемых почвах довольно велико в горизонте А и достигает 83,6%, а в горизонте В – 83,3% (рис. 4).

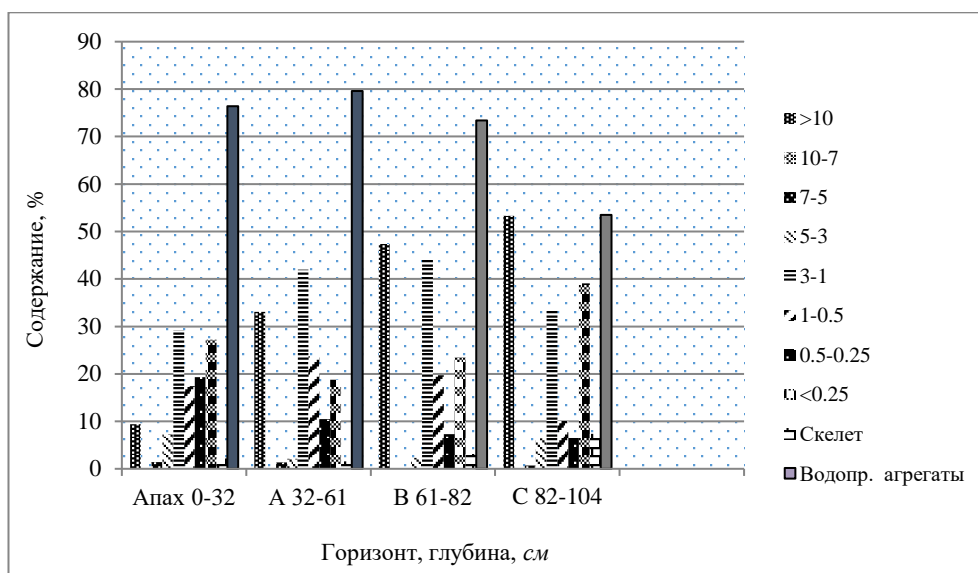


Рис. 4. Агрегатный состав окультуренных черноземов.

В целях улучшения структурно-агрегатного состава Лорийских черноземов, повышения плодородия, эффективного использования и сохранения необходима разработка и применение научно обоснованных агротехнических мероприятий.

Для восстановления деградированной и запыленной структуры черноземов необходимо применять следующие меры:

- а) применять пастбищный севооборот;
- б) обогащать почву органикой, применяя высокие дозы органических удобрений;
- в) восстановить нарушенную структуру, улучшить агрофизические свойства и создать в почве благоприятные условия для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур;
- г) все обрабатываемые почвы удобрить органическими и минеральными удобрениями по следующим нормам:
  - для орошаемых культур: навоз 30–60 *t/га* + N<sub>90–120</sub>, P<sub>60</sub>, K<sub>60</sub> или N<sub>120–150</sub>, P<sub>90</sub>, K<sub>30</sub>;
  - для зерновых культур: N<sub>120–150</sub>, P<sub>60–90</sub>, K<sub>45–60</sub>;
  - для многолетних и однолетних трав: N<sub>30–45</sub>, P<sub>30</sub>, K<sub>30</sub>;
  - для сухих зерновых культур: N<sub>60–90</sub>, P<sub>30–60</sub>, K<sub>30–45</sub>.

#### **Выводы.**

1. В результате интенсивного нескоординированного использования черноземов Лорийской равнины структурно-агрегатный состав, считающийся ценным с агрономической точки зрения, в некоторой степени подвергся измельчению.

2. В структурном составе черноземов преобладают зернисто-комковатые частицы. В агрегатном анализе они растворяются в воде, в основном превращаясь в пыль.

3. На обрабатываемых почвах пахотный слой значительно запылен, а в пропашенных вариантах высока скелетистость.

4. В целях улучшения структурно-агрегатного состава черноземов, повышения плодородия почв, эффективного использования и ухода необходимо разработать и применять полную систему научно обоснованных соответствующих агротехнических мероприятий.

*Поступила 30.11.2022*

*Получена с рецензии 21.12.2022*

*Утверждена 26.12.2022*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мелконян К.Г., Казарян У.К., Манукян Р.Р. *Современное экологическое состояние сельскохозяйственных угодий, уровень землепользования, совершенствование системы управления и пути повышения эффективности в Республике Армения*. Ереван (2004), 53 (на арм. языке).
2. *Почвы Арм. ССР* (под ред. Р.А. Эдиляна, Г.П. Петросяна, Н.Н. Розова). Ереван, Изд-во “Айастан” (1976), 384.
3. Бутылкина М.А., Бурева Ю.Н. *Изучение закономерностей структуры почвенного покрова траншейным методом. Масштабные эффекты при исследовании почв*. Москва, Изд-во МГУ (2001), 202.
4. Шейн Е.В. *Курс физики почв*. Москва, Изд-во МГУ (2005), 486.
5. Василева Н.А., Милановский Е.Ю., и др. Амфифильные свойства гумусовых веществ и микробиологическая активность в агрегатах черноземов. *Вестник МГУ. Серия 174. Почвоведение* 3 (2005), 18–21.
6. Василева Н.А. *Агрегатная структура типичного чернозема под целинной растительностью и длительным паром*. Москва (2009), 143.

Ս. Չ. ԿՐՈՅԱՆ, Ա. Թ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Պ. Ս. ԷՖԵՆԴՅԱՆ

ԼՈՌՎԱ ԴԱՇՏԻ ՍԵՎԱՀՈՂԵՐԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ  
ԱՆԹՐՈՊՈԳԵՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում քննարկվում է Լոռվա դաշտի սևահողերի ստրուկտուրային կազմի փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում մարդու տնտեսական չհամակարգված գործունեության հետևանքով:

Մեր կողմից կատարված դաշտային հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ չմշակվող սևահողերում ստրուկտուրային տարրերը կայուն են, և հողերն ունեն լավ արտահայտված ստրուկտուրա: Չմշակվող հողերի համեմատ, մշակվող հողերի վարելաչերտում ջրակայուն ագրեգատների քանակությունը բավականին ցածր է, վարելաչերտը զգալիորեն փոշիացած է:

S. Z. KROYAN, A. T. GRIGORYAN, P. S. EFENDYAN

ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC CHANGES IN THE STRUCTURAL  
COMPOSITION OF BLACK SOILS OF LORI PLAIN

Summary

The article discusses the changes in the structural composition of the black soils of Lori plain, which occurs as a result of uncoordinated human economic activities.

The results of our field studies show that the structural elements in uncultivated black soils are stable and the soils have a well-defined structure. Compared to non-cultivated soils, the amount of water-resistant aggregates in the topsoil of cultivated soils is quite low, and the topsoil is significantly dusty.