

Г. Х. АГАДЖАНЫН, В. А. БЕЖАНЫН, А. М. АРУТЮНЯН, Е. А. АЗАРЯН,
С. В. ҚАЗАНЧЯН, В. В. КАРАПЕТЯН, Б. Р. АРУТЮНЯН

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ОСВОЕНИЯ ПОЛУПУСТЫННЫХ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ АРМЕНИИ (КИРОВ)

Большим резервом для Армении являются неосвоенные, веками заброшенные каменистые почвы—киры. По наблюдениям кафедры общего земледелия в течение более 25 лет, эти почвы в условиях Котайка обладают высоким потенциальным плодородием и при применении правильных систем агротехники и удобрения обеспечивают получение высоких и устойчивых урожаев.

При рациональном использовании камнеуборочных машин и рабочей силы большую часть этих земель возможно в ближайшие годы освоить и вовлечь в сельскохозяйственный оборот. По нашим опытным данным, при уборке крупных и средних камней, мешающих механизации работ по обработке почвы и уходу за посевами, с оставлением в почве небольших и мелких в условиях киров возможно с успехом выращивать не только виноград и плодовые, но и ряд ценных полевых культур, как например, озимая пшеница, озимая рожь, ряд зернобобовых (особенно нут), сорго, эспарцет и даже скороспелые и устойчивые к засухе сорта кукурузы, и получить нормальные урожаи.

В сухостепной (предгорной) зоне наблюдается обилие солнечного тепла и света. Чрезвычайно большая сухость этих почв в летние месяцы и отсутствие оросительной воды задерживают их окультуривание и вовлечение в сельскохозяйственный оборот. Проведение каналов позволяет освоить лишь небольшую часть киров, большая же часть полупустынных каменистых киров остается неосвоенной. По приблизительным подсчетам на этих территориях эродированные земли составляют около 40—50% всей площади, на крутых склонах со слабой устойчивостью почвы при выпадении ливней земля местами сильно смывается. Так, в Абовянском районе после вспашки сельскохозяйственных угодий при ливневых дождях на склонах иногда смывается почти весь пахотный слой, мощностью до 20 см, что вызывает образование селевых потоков и причиняет народному хозяйству большой урон.

Росту, развитию и приживаемости возделываемых культур на крутых эродированных склонах нашей республики мешает острый недостаток влаги в почве летом, связанный в основном с интенсивным испарением. В предгорных районах Армении выпадает в среднем 250—400 мм осадков в год, что было бы достаточно для роста и развития растений, если бы большая часть этих осадков не стекала вниз, смывая гумусовый горизонт и ухудшая водные условия почвы. Немаловажное значение

имеет и то, что поверхность почвы летом иногда нагревается до 60° и испарение влаги из почвы возрастает, вызывая засуху. По нашим данным и наблюдениям за ряд лет выясняется, что при крутизне склонов в $20-25^{\circ}$ часто лишь 12—15% осадков впитывается в почву, остальная часть стекает вниз.

Для разработки приемов задержания в почве влаги, прекращения процессов эрозии, улучшения питательного, теплового и других режимов почвы с осени 1961 г. нами проводятся опыты по улучшению его водно-физических свойств, способствующих впитыванию осадков в почву. Предварительные исследования кафедры показывают, что в урегулировании водного режима почвы и улучшении жизни растений большую роль играет наличие камней в почве (их размер, количество, характер и глубина залегания). Исходя из этого, данная тема разбита на два раздела.

В первом разделе изучаются приемы по установлению влияния размера и количества камней на водный, тепловой и питательный режимы почвы, на водно-физические свойства почв опытных делянок в зависимости от возделываемых культур.

Во втором разделе намечается изучение влияния тех же приемов на процессы эрозии почвы.

Опыты проводятся в Лусакертском совхозе на территории сел. Аргел, на отрогах горы Ара. Для опыта выбран сильно каменистый, веками заброшенный, типичный для каменистых киров участок. Опыты закладываются в трехкратной повторности по следующей схеме.

I вариант — все камни (включая и мелкие) удалены, проведены вспашка и посев следующих культур: озимой пшеницы, озимого и ярового ячменя, люцерны, эспарцета, гороха, нута, сорго, кукурузы.

II вариант — те же культуры и по той же схеме высеваются на делянках, откуда удалены камни диаметром больше 5—10 см (мелкие камни оставлены).

III вариант — те же культуры и по той же схеме высеваются на делянках, откуда удалены только мешающие механизации работ большие и средние камни (диаметром больше 20 см), остальные камни оставлены.

IV вариант — все камни оставлены, вспашки и посева нет (киры).

Размер делянок 50 м^2 . Во всех вариантах опыта изучается влияние размера камней на важные агрономические свойства почвы, на изменения видового состава сорняков, на рост, развитие и урожай возделываемых растений.

В почвенных образцах определяются: механический состав, структурность, агрегатный состав, скважность, удельный вес, объемный вес, полевая влажность, водопроницаемость, количество азота, количество нитратов, количество гумуса.

В воздушно-сухих растениях определяются: сырая зола, сырая клетчатка, сырой жир, азот, белок.

Направление участка (склона) северо-восточное.

Крутизна склона 15—17°.

Высевались следующие сорта и гибриды:

1. Озимая пшеница — Спитакаат местный,
2. Озимая рожь — местная,
3. Озимый ячмень — Нахичеван-даны,
4. Яровой ячмень — местный двухрядный,
5. Люцерна — местная Апаранская,
6. Эспарцет — местный Котайкский,
7. Горох—ленинаканский сахарный,
8. Нут—ленинаканский № 313,
9. Кукуруза — гибрид Буковинский 3,
10. Сорго — веничное.

Все растения высеваются в системе шестипольного севооборота.

Осенью перед вспашкой делянки удобряются суперфосфатом из расчета 250 кг/га, весной—аммиачной селитрой (200 кг/га).

Камни были собраны в начале октября 1962 г. Вспашка и посев озимой пшеницы и ржи производились 8/X 1962, 4/X 1963, 10/X 1964 гг. Остальные культуры высевались весной при спелом состоянии почвы по следующей схеме: нут, горох, ячмень, эспарцет и люцерна—20 см × беспрерывно, кукуруза—60 см × 40 см × 2, сорго—40 см × беспрерывно.

Работы по уходу за посевами производились с таким расчетом, чтобы в течение всей вегетации растений делянки содержались в чистом от сорняков и рыхлом состоянии (2 рыхления, 2 полки, прореживание кукурузы, подкормка).

Прореживание кукурузы производилось после появления 5-го листа. Уборка пшеницы, ржи, ячменя, гороха и нута производилась при полном созревании семян, уборка кукурузы и сорго, когда только начинали формироваться початки или метелки. Уборка кукурузы и сорго была произведена раньше срока, так как спасти их посеы от потрав после уборки зерновых было невозможно. Систематически проводились фенологические наблюдения.

Природные условия

Климат — резко континентальный, с жарким летом и холодными зимами. Самая высокая температура бывает в июле—августе. В эти месяцы к воздушной засухе часто прибавляется также почвенная засуха. Минимум температуры наблюдается в январе—феврале.

Вегетационный период длинный, начинается с последней декады марта и длится до конца октября.

Осадков здесь за год выпадает столько, сколько в других типичных районах сухостепной зоны 250—400 мм. Минимум осадков приходится на летние месяцы, когда растения больше всего нуждаются в воде и часто повторяется засуха. Относительная влажность воздуха в эти месяцы спускается до 30—40%. Самый дождливый период — весенние месяцы и начало осени. Мало осадков бывает и в зимние месяцы.

Растительность. За три года распашки в растительном покрове участка произошли значительные изменения. К концу третьего года количество сеgetальных сорняков увеличилось как по количеству видов, так и по весу. Об этом свидетельствует нижеприведенный список видов растений.

Виды накануне вспашки участка (количество на 1 м²)

- | | | |
|---|----|---------------------------|
| 1. <i>Alyssum desertorum</i> Stapf. | — | бурачок пустынный. |
| 2. <i>Artemisia armeniaca</i> Lam. | — | полынь армянская. |
| 3. <i>Camelina</i> sp.? | — | рыжик. |
| 4. <i>Centaurea iberica</i> Trev | -- | василек иберийский. |
| 5. <i>Dianthus campestris</i> MB | — | гвоздика полевая. |
| 6. <i>Erodium oxyrhynchum</i> MB | — | аистник остроконечный. |
| 7. <i>Falcaria vulgaris</i> Bernh | — | резак обыкновенный. |
| 8. <i>Medicago</i> sp.? | — | люцерна. |
| 9. <i>Poa bulbosa</i> L. | — | мятлик луковичный. |
| 10. <i>Silene multifida</i> (Ad) Rohrh. | — | смолевка многокасеченная. |
| 11. <i>Stipa capillata</i> L. | — | ковыль волосатик. |
| 12. <i>Thymus kotschyanus</i> Boiss et Rohen | — | тимьян Кочи. |
| 13. <i>Tragopogon graminifolium</i> Dc | -- | козлородник хлеболистный. |

Виды к концу 3 года вспашки

- | | | |
|---------------------------------------|----|--------------------------|
| 1. <i>Adonis aestivalis</i> L. | — | горюцвет летний. |
| 2. <i>Amarantus retroflexus</i> L. | — | щирца колосистая. |
| 3. <i>Amarantus paniculatus</i> L. | — | щирца метельчатая. |
| 4. <i>Avena fatua</i> L. | — | овсюг. |
| 5. <i>Cirsium</i> sp.? | -- | бодяк (разные). |
| 6. <i>Convolvulus arvensis</i> L. | — | вьюнок полевой. |
| 7. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | — | свиной, пальчатая трава. |
| 8. <i>Delphinium</i> (разные) | — | живокость. |
| 9. <i>Falcaria rivinii</i> Host | — | резак обыкновенный. |
| 10. <i>Fumaria vaillantii</i> Loisel | — | дымянка Вайлантова. |
| 11. <i>Galium tricornis</i> With. | — | подмаренник трехрогий. |
| 12. <i>Lolium</i> (разные) | — | плевел. |
| 13. <i>Medicago</i> (разные) | — | люцерна. |
| 14. <i>Polygonum</i> (разные) | — | гречиха. |
| 15. <i>Setaria</i> (разные) | — | щетинник. |
| 16. <i>Vicia</i> (разные) | — | вика и др. |

Среди указанных сорняков, наиболее чаще встречающиеся и причиняющие большой вред посевам, являются: бодяк, овсюг, вьюнок, свиной, резак, разные виды щетинника, вики.

Почва опытного участка темно-каштановая, среднемогущая, от соляной кислоты вскипает.

В табл. 1 приводятся данные о структурности и агрегатности почвы опытного участка перед закладкой опытов.

Из полученных данных видно, что по классификации Качинского почва опытного участка относится к глинистым и тяжело-суглинистым. По содержанию комковатых элементов почву опытного участка можно отнести к структурной.

Данные о физических свойствах почвы и о содержании питательных веществ позволяют сделать вывод о том, что при правильном удобрении этих земель и применении высокой агротехники возможно получить нормальные урожаи возделываемых культур.

Влияние камней на механические и физические свойства почвы

Наличие камней в почве играет большую роль в регулировании условий роста и развития растений и сохранения плодородия почвы. Среди комплекса наиболее важных агрономических свойств почвы, определяющих количество и качество урожая возделываемых культур, немаловажное значение имеют ее механические и физические свойства, которые в зависимости от наличия камней разных размеров имеют неодинаковые показатели. Полученные данные показывают влияние камней лишь на некоторые свойства почвы: структурность и агрегатность. Из этих данных видно, что уменьшая силу удара дождевых капель и других механических воздействий и, замедляя сток воды по поверхности почвы, камни способствуют сохранению макро- и микроагрегатов и лучшему впитыванию воды в почву. Во все годы исследований процент комковатых элементов выше на делянках с камнями.

Таблица 1

Структурность и агрегатный состав почвы на глубину пахотного слоя (0—30 см) в процентах (среднее за три определения)

| Варианты | Дата взятия образца (год) | Структурность | | Агрегатный состав | |
|---|------------------------------------|---------------|----------|-------------------|----------|
| | | >0,25 мм | <0,25 мм | >0,25 мм | <0,25 мм |
| Собраны и удалены все камни | 1962 | 69,8 | 30,2 | 48,06 | 51,94 |
| | 1963 | 78,5 | 21,5 | 51,23 | 48,77 |
| | 1964 | 77,46 | 22,54 | 53,5 | 46,5 |
| | 1965 | 78,1 | 21,9 | 52,9 | 47,1 |
| Собраны и удалены кам- ни диаметром 5—10 см и больше | 1962 | 70,72 | 29,28 | 48,9 | 51,1 |
| | 1963 | 78,61 | 21,39 | 56,56 | 43,44 |
| | 1964 | 80,11 | 19,89 | 58,0 | 42,0 |
| | 1965 | 80,5 | 19,5 | 58,7 | 41,3 |
| Собраны и удалены только крупные кам- ни, мешающие меха- низации работ | 1962 | 77,0 | 23,0 | 53,5 | 46,5 |
| | 1963 | 85,0 | 15,0 | 53,81 | 46,19 |
| | 1964 | 83,91 | 16,09 | 56,9 | 43,1 |
| | 1965 | 83,6 | 16,3 | 58,0 | 42,0 |

Из полученных данных не представляется возможным установить четкую, достоверную разницу между отдельными вариантами в отноше-

нии механического состава, поэтому эти данные не приводятся. Четкая, вполне достоверная разница наблюдается по структурности и агрегатному составу.

Влияние камней на температуру почвы

Наличие камней в почве играет большую роль также в регулировании температуры почвы. Камни изолируют поверхность значительной части почвы от непосредственного нагревания солнечными лучами, обдувания ветром и в жаркие летние месяцы уменьшают температуру на ее поверхности, что важно для сохранения водных запасов почвы и бережного ее использования (табл. 2 и 3).

Таблица 2
Температура почвы в зависимости от глубины слоя и отдаленности от камней

| Варианты (отдаленность от камней в см) | Время определения | Глубина слоя в см | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| У камней | 18/IV 1964 | 9,0 | 7,0 | 6,0 | 5,8 | 5,7 |
| 10 | | 9,0 | 6,6 | 5,8 | 5,6 | 5,3 |
| 20 | | 8,5 | 6,8 | 5,5 | 5,4 | 5,2 |
| Неосвоенные кыры | | 8,2 | 6,6 | 5,3 | — | — |
| У камней | 15/III 1965 | 2,5 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 2,0 |
| 10 | | 1,2 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,2 |
| 20 | | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |
| 50 | | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| 100 | | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,2 |
| Неосвоенные кыры | | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,1 | 1,8 |

Таблица 3
Температура почвы в зависимости от наличия камней разного размера (на глубине 20 см в 13 ч.) в посевах разных культур

| Варианты | Культуры | Даты измерений | |
|--------------------------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | конец лета 1964 г. 15/IX | начало весны 1965 г. 14/III |
| Удалены все камни | Пар чистый | 22,5 | 1,1 |
| | Эспарцет | 23,3 | 2,3 |
| | Озимая пшеница | 23,4 | 1,2 |
| | Нут | 22,6 | 1,2 |
| | Сорго | 22,6 | 2,0 |
| Удалены камни диаметром выше 5—10 см | Пар чистый | 22,0 | 1,5 |
| | Эспарцет | 22,2 | 2,6 |
| | Озимая пшеница | 23,0 | 1,6 |
| | Нут | 22,2 | 1,4 |
| | Сорго | 22,2 | 2,3 |
| Удалены камни диаметром выше 20 см | Пар чистый | 22,6 | 1,8 |
| | Эспарцет | 22,2 | 2,8 |
| | Озимая пшеница | 23,1 | 1,5 |
| | Нут | 22,1 | 1,5 |
| | Сорго | 22,0 | 2,5 |

По полученным данным динамика температуры на поверхности почвы и по глубинам на делянках, где камни были оставлены, оказалась более благоприятной для роста и развития растений. Сравнительно низкая температура на поверхности почвы летом на этих делянках в условиях полупустынной сухостепной зоны приводит к замедлению передвижения парообразной влаги снизу вверх и значительному сокращению испарения.

Уменьшая температуру на поверхности почвы летом, наличие камней одновременно способствует конденсации водяных паров атмосферы. Зимой и в начале весны температура почвы сравнительно выше на делянках с камнями.

Влияние камней на накопление воды в почве

Летом в условиях киров наблюдаются повышенные суточные колебания температуры на поверхности делянок с камнями, что способствует также накоплению влаги в почве. В летние жаркие дни поверхность камней нагревается до 60° и больше. По этой причине упругость водяных паров становится выше, чем упругость паров окружающего воздуха.

Таблица 4

Динамика влажности почвы по вариантам

| Варианты | Годы | Полевая влажность в % | | | | |
|--------------------------------------|------|-----------------------|------|-------|--------|-------|
| | | Даты определений | | | | |
| | | 18/IV | 29/V | 14/VI | 21/VII | 28/IX |
| Удалены все камни | 1962 | 15,6 | — | 11,3 | — | 5,5 |
| | 1963 | — | 26,3 | 20,4 | — | 6,4 |
| | 1964 | 22,9 | — | — | 14,9 | 5,8 |
| | 1965 | 22,3 | — | — | 20,22 | — |
| Удалены камни диаметром выше 5—10 см | 1962 | 17,2 | — | 12,6 | — | 6,9 |
| | 1963 | — | 26,8 | 20,3 | — | 7,1 |
| | 1964 | 25,2 | — | — | 16,53 | 6,13 |
| | 1965 | 22,53 | — | — | 20,89 | — |
| Удалены камни диаметром выше 20 см | 1962 | 19,1 | — | 13,5 | — | 6,1 |
| | 1963 | — | 27,1 | 20,7 | — | 7,4 |
| | 1964 | 24,9 | — | — | 15,27 | 7,05 |
| | 1965 | 24,74 | — | — | 21,24 | — |
| Неосвоенные кiry | 1962 | 16,3 | — | 10,6 | — | 5,1 |
| | 1963 | — | 25,1 | 15,3 | — | 5,4 |
| | 1964 | 24,43 | — | 19,1 | 13,97 | 5,19 |
| | 1965 | — | — | — | 17,79 | — |

Днем парообразная влага перемещается из воздуха в почву. Ночью камни и окружающая их земля охлаждаются больше, чем окружающий воздух, поэтому нижележащая почва адсорбирует влагу из окружающего воздуха и из-за слабой влагоемкости камней вода передвигается в почву. Таким образом, камни сокращают испарение влаги, что улучшает также и водные условия.

Из приведенных в табл. 4 данных видно, что влажность почвы на делянках с камнями во все сроки определений была выше, чем на делянках с полным удалением камней. В сравнительно засушливом 1962 г., когда за вегетационный период (апрель—октябрь) выпало всего 188,3 мм осадков, а средняя температура воздуха в июле—августе доходила до 22°, влажность на делянках с камнями также была выше, чем на делянках, где камни были удалены полностью.

Даже в самые засушливые летние месяцы, когда осадков в условиях предгорной зоны почти вовсе не бывает, весенний запас влаги к началу лета почти полностью истощается и земля сильно иссушается; на делянках с камнями влаги бывает больше, что весьма важно для нормального роста и развития растений.

Для сухостепной зоны даже в очень влажный 1963 г., когда только за вегетационный период (апрель—октябрь) выпало 442,7 мм осадков, а в июле и августе температура воздуха иногда спускалась ниже 20°, благодаря уменьшению испарения и влагозадерживающей роли камней, влажность почвы была выше на делянках с камнями.

Положительное влияние камней на влажность почвы выявляется также при выпадении ливневых дождей. В этих случаях проявляется водособирающая и влагозадерживающая роль каменного защитного покрова. Общеизвестно огромное значение каменного покрова для поглощения талых вод. В условиях предгорной засушливой зоны Армении зимой и в начале весны часто наблюдается резкая смена положительных и отрицательных температур, внезапное потепление, начинается таяние снега и образование поверхностного стока. На участках с камнями, которые намного увеличивают шероховатость поверхности, талая вода медленнее стекает между камнями, впитывается в почву и повышает ее влажность. Одновременно наличие камней положительно влияет на водопроницаемость почвы и предохраняет ее от смыва и размыва атмосферными осадками, ибо дождевые капли, ударяясь о камни, теряют силу удара, а вода просачивается в почву постепенно небольшими струйками.

Влияние камней на питательный режим почвы

В условиях сухостепной зоны наличие в почве камней создает особые условия для химико-биологических процессов. Регулируя температурный и водный режим почвы, камни влияют на биологическую жизнь почвы, что в свою очередь положительно сказывается и на ее питательном режиме, росте и развитии возделываемых культур.

Повышенное содержание влаги на делянках с камнями в течение засушливого периода вегетации способствует длительному и постепенному разложению органических веществ и сохранению нитратов в более или менее значительных количествах.

Наличие камней влияет также на состояние сорняков. опыты показывают, что оставление в почве камней значительно сокращает количе-

ство рабочей силы, требующейся для рыхления почвы и уничтожения сорняков. Так, на делянках с оставлением камней для полки сорняков в течение вегетации было проведено два ухода, а без камней три ухода (табл. 6).

Таблица 5
Содержание некоторых веществ в пахотном слое почвы в зависимости от наличия камней разного диаметра

| Варианты | Вещество | Годы | Даты взятия образцов | | | | |
|--|------------------------------|------|----------------------|------|-------|--------|-------|
| | | | 18/IV | 29/V | 14/VI | 21/VII | 28/IX |
| Собраны и удалены все камни | Нитраты (мг на 1000 г почвы) | 1962 | 35,8 | — | — | — | 28,8 |
| | | 1963 | — | 12,7 | следы | — | 36,8 |
| | | 1964 | 43,1 | — | — | 74,1 | 46,3 |
| | | 1965 | 18,52 | — | — | 30,36 | — |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 5—10 см | Нитраты (мг на 1000 г почвы) | 1962 | 41,5 | — | — | — | 30,4 |
| | | 1963 | — | 14,5 | следы | — | 44,4 |
| | | 1964 | 57,4 | — | — | 144,8 | 62,0 |
| | | 1965 | 20,20 | — | — | 41,22 | — |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 20 см | Нитраты (мг на 1000 г почвы) | 1962 | 44,6 | — | — | — | 32,6 |
| | | 1963 | — | 17,5 | следы | — | 40,5 |
| | | 1964 | 70,7 | — | — | 172,2 | 55,7 |
| | | 1965 | 24,54 | — | — | 42,51 | — |
| Неосвоенные кыры | Нитраты (мг на 1000 г почвы) | 1962 | 21,6 | — | — | — | 19,2 |
| | | 1963 | — | 6,9 | следы | — | 28,5 |
| | | 1964 | 29,4 | — | — | 147,0 | 36,1 |
| | | 1965 | — | — | — | 18,33 | — |
| Собраны и удалены все камни | Азот в ‰ | 1963 | — | 0,32 | 0,31 | — | — |
| | | 1964 | 0,33 | — | — | — | 0,35 |
| | | 1965 | 0,28 | — | — | — | — |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 5—10 см | Азот в ‰ | 1963 | — | 0,33 | 0,27 | — | — |
| | | 1964 | 0,36 | — | — | — | 0,35 |
| | | 1965 | 0,29 | — | — | — | — |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 20 см | Азот в ‰ | 1963 | — | 0,36 | 0,33 | — | — |
| | | 1964 | 0,35 | — | — | — | 0,36 |
| | | 1965 | 0,33 | — | — | — | — |
| Неосвоенные кыры | Азот в ‰ | 1963 | — | 0,31 | 0,31 | — | — |
| | | 1964 | 0,29 | — | — | — | 0,33 |
| Собраны и удалены все камни | Гумус в ‰ | 1963 | — | 4,53 | 3,96 | — | — |
| | | 1964 | 4,6 | — | — | — | 4,4 |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 5—10 см | Гумус в ‰ | 1963 | — | 4,75 | 3,86 | — | — |
| | | 1964 | 5,0 | — | — | — | 4,84 |
| Собраны и удалены камни диаметром выше 20 см | Гумус в ‰ | 1963 | — | 4,67 | 3,93 | — | — |
| | | 1964 | 4,8 | — | — | — | 4,52 |
| Неосвоенные кыры | Гумус в ‰ | 1963 | — | 4,54 | 3,55 | — | — |
| | | 1964 | 4,46 | — | — | — | 3,95 |

Таблица 6

Количество сорняков в зависимости от наличия в почве камней разного размера в 1965 г.

| Культуры | Варианты | Сорняков на 1 м ² | | |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | их количество | количество видов сорняков | количество злостных сорняков |
| Озимая пшеница | Собраны все камни | 154 | 9 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 98 | 6 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 62 | 8 | 3 |
| Озимая рожь | Собраны все камни | 93 | 7 | 3 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 36 | 6 | — |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 58 | 6 | 3 |
| Пар черный | Собраны все камни | 74 | 6 | 3 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 15 | 5 | 5 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 24 | 5 | — |
| Озимый ячмень | Собраны все камни | 58 | 5 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 54 | 5 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 50 | 6 | 1 |
| Сорго | Собраны все камни | 9 | 2 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 7 | 3 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 7 | 1 | — |
| Нут | Собраны все камни | 34 | 5 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 22 | 3 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 11 | 4 | 2 |
| Горох | Собраны все камни | 38 | 4 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 26 | 3 | 1 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 31 | 3 | 1 |
| Эспарцет | Собраны все камни | 68 | 4 | 3 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 39 | 2 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 58 | 2 | 1 |
| Люцерна | Собраны все камни | 68 | 7 | 3 |
| | Собраны камни диаметром выше 5-10 см | 62 | 6 | 2 |
| | Собраны камни диаметром выше 20 см | 59 | 6 | 2 |

Урожай возделываемых культур в зависимости от наличия в почве камней разного диаметра и показатели их роста и развития

| Варианты | Культуры | Высота растений в см | Кустистость | | Показатели колоса | | Урожай ц/га | | | |
|--|--|----------------------|-------------|--------------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | общая | продуктивная | длина в см | вес в г | всего | из них | | бобов |
| | | | | | | | | зерна | соломы | |
| Удалены все камни | Оз. пшеница | 55—88 | 1,2—1,6 | 1,0—1,5 | 5,0—6,7 | 0,7—0,9 | 33,3—49,5 | 12,1—16,5 | 21,2—33,0 | — |
| | Оз. ячмень | 63,5—80,0 | 1,4—1,6 | 1,3—1,5 | 6,0—6,2 | 0,6—0,7 | 34,5—36,5 | 14,9—15,6 | 19,6—20,9 | — |
| | Оз. рожь | 82,5—101 | 1,2—1,4 | 1,0—1,1 | 9,8—10,1 | 0,4—0,5 | 24,1—26,0 | 10,1—11,3 | 14,0—14,7 | — |
| | Яр. ячмень | 40—50 | 1,3—1,5 | 1,2—1,5 | 6,0—8,2 | 0,6—1,2 | 35,1—37,3 | 13,6—14,2 | 21,5—23,1 | — |
| | Кукуруза | 69,6—75,0 | — | — | — | — | 147 (силосной массы) | | — | — |
| | Сорго | 50,5 | 1,1 | — | — | — | 89,5 (силосной массы) | | — | — |
| | Нут | 27,5—29,2 | — | — | — | — | 46,3—58,1 | — | 26,2—33,5 | 20,1—24,6 |
| | Горох | 54,5—69,9 | — | — | — | — | 74,2—76,0 | — | 40,6—41,0 | 33,6—35,0 |
| | Эспарцет | 65,2 | — | — | — | — | 45,5 сена | — | — | — |
| | Удалены камни диаметром 5—10 см и больше | Оз. пшеница | 60—92,6 | 1,4—1,7 | 1,2—1,5 | 5,4—7,6 | 0,9—1,0 | 35,6—45,1 | 14,1—17,4 | 21,5—27,7 |
| Оз. ячмень | | 64—85 | 1,5—1,7 | 1,4—1,6 | 6,5—6,8 | 0,8—1,1 | 36,6—40,5 | 15,1—16,2 | 21,5—24,3 | — |
| Оз. рожь | | 93,5—105,0 | 1,4—1,5 | 1,2—1,3 | 9,5—10,3 | 0,5—0,7 | 25,8—27,7 | 11,6—12,6 | 14,2—15,1 | — |
| Яр. ячмень | | 42—53 | 1,4—1,7 | 1,3—1,4 | 5,4—8,0 | 0,6—1,4 | 34,8—37,9 | 12,3—14,5 | 22,5—23,4 | — |
| Кукуруза | | 72,1—76,2 | — | — | — | — | 150 (силосной массы) | | — | — |
| Сорго | | 61,0 | 1,1 | — | — | — | 114,6 (силосной массы) | | — | — |
| Нут | | 28,0—29,5 | — | — | — | — | 47,8—53,6 | — | 22,8—25,0 | 25,0—28,6 |
| Горох | | 59,0—71,1 | — | — | — | — | 78,1—80,4 | — | 43,9—44,6 | 34,2—35,8 |
| Эспарцет | | 70,3 | — | — | — | — | 48,3 сена | — | — | — |
| Удалены только крупные камни, мешающие механизации работ (крупнее 20—25 см в диаметре) | | Оз. пшеница | 58,5—100 | 1,3—1,7 | 1,2—1,4 | 5,4—7,8 | 1,0—1,1 | 36,8—46,5 | 14,2—16,6 | 22,6—29,9 |
| | Оз. ячмень | 63,5—90 | 1,5—1,8 | 1,5—1,6 | 7,2—7,5 | 0,9—1,2 | 38,7—42,2 | 16,2—17,4 | 22,5—24,8 | — |
| | Оз. рожь | 85—108 | 1,4—1,6 | 1,3—1,4 | 9,9—10,5 | 0,6—0,8 | 25,5—27,0 | 10,6—11,7 | 14,9—15,3 | — |
| | Яр. ячмень | 45—60 | 1,5—1,8 | 1,4—1,5 | 5,9—8,6 | 0,7—1,3 | 36,6—39,8 | 13,8—14,6 | 22,8—25,4 | — |
| | Кукуруза | 85,2—91,3 | — | — | — | — | 161 (силосной массы) | | — | — |
| | Сорго | 75,0 | 1,2 | — | — | — | 172,1 (силосной массы) | | — | — |
| | Нут | 30,0—32,5 | — | — | — | — | 49,6—54,8 | — | 22,1—25,5 | 27,5—29,3 |
| | Горох | 74—78 | — | — | — | — | 80,6—83,6 | — | 43,7—45,2 | 36,9—38,3 |
| Эспарцет | 75,6 | — | — | — | — | 50,2 сена | — | — | — | |

Примечание: В каждой графе первая цифра показывает минимум, вторая — максимум.

Таблица 8

Химический состав зерна и зеленой массы в процентах

| Варианты | Культуры | 1963 г. | | | | | 1964 г. | | | | |
|---|--------------------------|------------|-----------------|-----------|------|-------|------------|-----------------|-----------|------|-------|
| | | сырая зола | сырая клетчатка | сырой жир | азот | белок | сырая зола | сырая клетчатка | сырой жир | азот | белок |
| Удалены все камни | Озимая пшеница | 1,71 | 2,80 | 3,42 | 1,72 | 9,80 | 1,96 | 4,19 | 3,24 | 3,36 | 19,15 |
| | Яровой ячмень | 2,39 | 6,08 | 3,38 | 2,04 | 11,60 | — | — | — | — | — |
| | Горох (зерно) | 2,56 | 4,50 | 6,37 | 3,91 | 22,8 | — | — | — | — | — |
| | Кукуруза (зеленая масса) | 5,90 | 25,6 | 2,90 | 1,20 | 7,20 | — | — | — | — | — |
| | Сорго (зеленая масса) | — | — | — | — | — | 10,85 | 28,79 | 4,38 | 2,04 | 11,63 |
| | Нут (зерно) | — | — | — | — | — | 3,30 | 5,62 | 6,03 | 4,82 | 27,47 |
| Удалены камни диаметром 5--10 см и больше | Озимая пшеница | 1,5 | 2,76 | 3,45 | 1,66 | 9,50 | 1,98 | 4,02 | 3,25 | 3,12 | 17,78 |
| | Яровой ячмень | 2,41 | 7,36 | 3,40 | 2,00 | 10,4 | — | — | — | — | — |
| | Горох (зерно) | 2,5 | 4,79 | 6,54 | 3,70 | 21,1 | — | — | — | — | — |
| | Кукуруза (зеленая масса) | 6,09 | 28,44 | 3,15 | 1,20 | 7,21 | — | — | — | — | — |
| | Сорго (зеленая масса) | — | — | — | — | — | 7,89 | 28,63 | 4,05 | 1,67 | 9,52 |
| | Нут (зерно) | — | — | — | — | — | 3,32 | 4,58 | 6,15 | 4,86 | 27,70 |
| Удалены камни диаметром 20 см и больше | Озимая пшеница | 1,8 | 2,15 | 3,55 | 1,70 | 9,9 | 1,75 | 3,01 | 3,11 | 3,36 | 19,15 |
| | Яровой ячмень | 2,59 | 6,47 | 3,57 | 2,86 | 10,6 | — | — | — | — | — |
| | Горох (зерно) | 2,54 | 5,10 | 6,42 | 4,0 | 22,82 | — | — | — | — | — |
| | Кукуруза (зеленая масса) | 6,22 | 26,34 | 3,32 | 1,16 | 6,96 | — | — | — | — | — |
| | Сорго (зеленая масса) | — | — | — | — | — | 8,53 | 27,53 | 4,15 | 1,88 | 10,11 |
| | Нут (зерно) | — | — | — | — | — | 3,27 | 5,28 | 6,18 | 4,71 | 26,85 |

Влияние камней на рост и развитие растений и на их урожай

Учет растений на опытных делянках показывает, что, регулируя температурный и водный режим почвы, камни положительно влияют на рост и развитие, а также на урожай подопытных растений. Сравнительно высокие урожаи получаются на делянках, где камни не были удалены, а оставлены на месте, кроме крупных, мешающих механизации работ.

При удалении всех камней урожай по всем культурам бывает сравнительно ниже, чем при оставлении их в почве (табл. 7). В отношении сроков и продолжительности прохождения фаз роста между отдельными вариантами опыта заметной разницы нет. Камни вызывают значительные изменения и в химическом составе выращиваемых растений, о чем свидетельствуют данные табл. 8.

Выводы и предложения

1. По агрегатному составу и структурности между отдельными вариантами опыта наблюдается большая разница, причем сравнительно большее количество комковатых элементов содержится на делянках, с которых камни не были полностью удалены.

2. В условиях сухостепной зоны лимитирующим высоту урожая фактором является вода, запасы которой в летние месяцы спускаются до минимума.

3. В отношении прохождения фаз роста между отдельными вариантами разница небольшая. Разница наблюдается лишь между отдельными видами растений.

4. В условиях сухих каменистых киров сухостепной зоны при применении высокой агротехники и удобрения можно получить высокие урожаи пшеницы, ячменя и зернобобовых.

5. Наличие в почве камней способствует конденсации водяных паров, интенсификации микробиологических процессов, усилению аэрации и улучшению условий роста и развития растений.

6. В отношении всех культур установлено, что сбор и удаление всех камней приводит к получению сравнительно невысоких урожаев, чем при оставлении (кроме крупных) в почве. Но так как крупные камни мешают механизации работ по обработке почвы и уходу за посевами, предлагается удалять только крупные камни и оставлять на месте камни диаметром до 5—10 см.

7. Предлагаемые мероприятия позволяют быстро освоить и вовлечь в активное сельскохозяйственное использование больших площадей сухих неполивных каменистых киров сухостепной зоны, которые никогда не использовались и в настоящее время не используются.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՉՈՐ ՏԱՓԱՍՏԱՆԱՅԻՆ ՔԱՐՔԱՐՈՏ ՀՈՂԵՐԻ (ՂՈՒԵՐԻ)
ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ ՄԻ ԵՂԱՆԱԿԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի հողային ֆոնդի ընդարձակման համար մեծ ռեզերվներ են հանդիսանում դեռևս չյուրացված, դարերով շմշակվող քարքարոտ հողերը (ղուերը): Ըստ մեր դիտումների այդ հողերն ունեն բարձր պոտենցիալ բերրիություն և ագրոտեխնիկայի ու պարարտացման ճիշտ սխեմի կիրառման դեպքում ապահովում են կայուն և բարձր բերք:

Երևանի գյուղատնտեսական ինստիտուտի ընդհանուր երկրագործության ամբիոնի նախնական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ հողի ջրային ռեժիմի կարգավորման և բույսերի աճի պայմանների լավացման գործում մեծ դեր են խաղում հողում եղած քարերը (նյունց մեծությունը, քանակը, խորությունը և այլն): Ելնելով թեմայի բնույթից, փորձերը կատարվել են երկու ուղղությամբ:

Առաջին ենթաբաժնում ուսումնասիրվել են այն միջոցառումները, որոնք հնարավորություն են տվել պարզելու քարերի մեծության ու քանակի ազդեցությունը հողի ջրային, ջերմային ու սննդային ռեժիմների և հողի ֆիզիկական հատկությունների վրա՝ կախված կուլտուրաների բնույթից:

Երկրորդ ենթաբաժնում նախատեսվում է ուսումնասիրել այդ նույն միջոցառումների ազդեցությունը հողատարման պրոցեսների վրա:

Փորձերը կատարվում են Լուսակերտի սովխոզում Արգել գյուղի տերիտորիայում, Արա լեռան փեշերին, տիպիկ ղուերի պայմաններում:

Փորձերը դրվել են հետևյալ սխեմայով՝

I տարբերակ — բոլոր քարերը հեռացվել են, կատարվել է վար և աշնանացան ցորենի, աշնանացան ու գարնանացան գարու, առվույտի, ոլոռի, սխեռի, սորգոյի և եգիպտացորենի ցանք:

II տարբերակ — հեռացվել են 5—10 սմ և ավելի մեծ տրամագիծ ունեցող քարերը և ցանվել են նույն կուլտուրաները:

III տարբերակ — հեռացվել են մեքենայացմանը խանգարող քարերը (20 սմ-ից ավելի մեծ տրամագիծ ունեցողները) և բույսերը մշակվել են նույն սխեմայով:

IV տարբերակ — բոլոր քարերը թողնվել են, վար և մշակություն չի կատարվել:

Մեր հետազոտություններից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին և անել հետևյալ առաջարկությունները.

1. Ըստ հողի մեխանիկական կազմի փորձի տարբերակների միջև նկատվում է ոչ մեծ տարբերություն, որը դորձնական նշանակություն չունի:

2. Ըստ ագրեգատային կազմի և ստրուկտուրայնության փորձի առանձին տարբերակների միջև դիտվում է մեծ տարբերություն, ըստ որում համեմատաբար մեծ քանակությամբ սուանձնություններ պարունակում են այն փորձամարդերը, որտեղից հավաքվել են միայն խոշոր քարերը:

3. Չոր տափաստանային գոտու (չոր դռերի) պայմաններում բարձր ագրոտեխնիկայի կիրառմամբ և պարարտացմամբ կարելի է ստանալ ցորենի, գարու և հատիկաընդեղենների բարձր բերք:

4. Հողում եղած քարերը նսպատում են ջրային գոլորշիների խտացմանը, միկրոբիոլոգիական պրոցեսների ինտենսիվացմանը, անրացիայի արագացմանը և բույսերի աճի ու զարգացման բարելավմանը:

5. Բոլոր քարերը հավաքելը բացասաբար է ազդում մշակվող կուլտուրաների բերքի վրա: Բայց քանի որ խոշոր քարերը խանգարում են աշխատանքների մեքենայացմանն ու ցանքերի խնամքին, ուստի առաջարկվում է հեռացնել միայն խոշոր քարերը և տեղում թողնել փոքր տրամագիծ ունեցող (մինչև 5—10 սմ) քարերը:

6. Առաջարկվող միջոցառումները թույլատրում են արագ յուրացնել և գյուղատնտեսության ակտիվ օգտագործման մեջ ընդգրկել չոր տափաստանային գոտու անջրդի դռերի ընդարձակ տարածություններ, որոնք երբեք չեն օգտագործվել և ներկայումս էլ չեն օգտագործվում:

114-6362.

