

*Тaubaeв Б.Д., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Республика
Казахстан, город Атырау*

*Натыров А.К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Батыров В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

*Оросов С.А., старший преподаватель
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста*

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ КОРЕННОМ УЛУЧШЕНИИ ПАСТБИЩ В АРИДНОЙ ЗОНЕ

Аннотация. Проблемы создания высокопродуктивных пастбищ неразрывно связаны с их мелиорацией как агротехнической, так и мелиоративной. При такой постановке задачи предполагается комплексное улучшение угодий, почвы и растительного покрова, повышение его продуктивности и питательной ценности. Опыт предшествующих исследований в этом направлении показал, что травосмесь, состоящая из культурных бобовых и злаковых компонентов менее долговечна и менее устойчива к стрессовым ситуациям, чем состоящая из пустынных аборигенов. В наших исследованиях использовались различные травосмеси многолетних растений, наиболее полно адаптированных к почвенно-климатическим особенностям исследуемого региона и в частности к светло-каштановым и бурым почвам, а также к бурым незасоленным почвам легкого механического состава [2,5,7]. Поскольку при коренном улучшении природных кормовых угодий особые требования предъявляются, прежде всего, к качеству обработки и свойствам корнеобитаемого слоя почвы, необходима оценка его физических и водно-физических свойств под влиянием различных способов и глубины основной обработки. Наши исследования этого вопроса показали следующее.

Ключевые слова: аридная зона, пастбища, многолетние травы, урожайность.

*Taubaev B.D., Doctor of Agricultural Sciences sciences, Professor
Atyrau State University named after H. Dosmukhamedova,
Republic of Kazakhstan, Atyrau City*

*Natyrov A.K., Doctor of Agricultural Sciences sciences, Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Batyrov V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

*Orosov S.A., Senior Lecturer
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, g. Elista*

INFLUENCE OF THE MAIN TILLAGE DURING THE RADICAL IMPROVEMENT OF PASTURES IN THE ARID ZONE

Abstract. The problems of creating highly productive pastures are inextricably linked with their melioration, both agrotechnical and meliorative. With such a formulation of the problem, a comprehensive improvement of land, soil and vegetation cover, an increase in its productivity and nutritional value is assumed. The experience of previous studies in this direction has shown that a grass mixture consisting of cultivated legumes and cereal components is less durable and less resistant to stressful situations than one consisting of desert natives. In our studies, various grass mixtures of perennial plants were used, most fully adapted to the soil and climatic features of the region under study and, in particular, to light chestnut and brown soils, as well as to brown non-saline soils of light mechanical composition [2,5,7]. Since the fundamental improvement of natural fodder lands imposes special requirements, first of all, on the quality of cultivation and the properties of the root-inhabited soil layer, it is necessary to assess its physical and water-physical properties under the influence of various methods and the depth of the main cultivation. Our research on this issue showed the following.

Key words: arid zone, pastures, perennial grasses, productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Возделывание многолетних трав на солонцах представляет большие трудности, обусловленные неблагоприятными физическими свойствами этих почв [7,8]. Даже на почвах, используемых в течение длительного времени в пашне, возделывание сельскохозяйственных культур без мелиорации не гарантирует высокой и устойчивой урожайности растений.

С целью улучшения агрофизических и технологических свойств этих почв применяются агробиологические, химические, фитомелиоративные и другие приемы, в результате этого урожайность возделываемых культур существенно повышается. Это относится и к многолетним травам, к которым предъявляются повышенные требования к технологическому состоянию посевного слоя почвы.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как известно, подавляющее большинство семян многолетних трав имеют низкую массу 1000 семян, что обуславливает необходимость их посева на небольшую глубину. Это требует очень тщательной разделки посевного (0-5 см) слоя почвы. Поскольку различные орудия основной обработки почвы создают принципиально различную поверхность, их оценка должна предусматривать исследование сложения поверхностного посевного слоя, который должен отвечать основным требованиям возделываемой культуры. Так, чтобы обеспечить высокое качество заделки семян многолетних трав, поверхность почвы должна быть выровненной, без содержания большого количества глыб и гребней, устойчивой к дефляции, интенсивно проявляющейся в подзоне светло-каштановых почв [1,4,9]. В наибольшей степени этим требованиям отвечает обработка почвы чизельным плугом на глубину 16-18 см. В этом варианте отмечается наименьшая площадь, занимаемая глыбами и наименьшим коэффициентом гребнистости. Как видно из приведенных данных, уменьшение глубины основной обработки почвы снижает количество глыб на поверхности и уменьшает испаряющую поверхность за счет снижения коэффициента гребнистости. Известный интерес представляет вариант со вспашкой. Здесь, несмотря на значительное количество глыб, их площадь близка к аналогичной при обработке орудиями РС-1,5 и ПЧ- 4,5. Однако высокий коэффициент гребнистости свидетельствует о необходимости дополнительных затрат на выравнивание поверхности поля.

Отдавая предпочтение безотвальным обработкам, создающим наилучшие физические свойства посевного слоя почвы, необходимо анализировать и более глубокие слои, обеспечивающие оптимальные условия роста и развития корневых систем растений, в частности, плотность, удельную массу и порозность почвы.

Это обусловлено многосторонним их влиянием как на почвенные процессы, так и на условия произрастания растений [3,6]. Кроме того, плотность почвы является одним из немногих ее свойств, которые поддаются изменению под влиянием антропогенных факторов. Так, по данным ряда ученых, степень уплотнения почвы находится в прямой зависимости от глубины основной обработки почв, и с ее увеличением происходит уменьшение плотности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обработка почвы и посев многолетних трав существенно изменяет динамику почвенных процессов. В течение первых трех лет вегетации многолетних трав общей тенденцией для всех способов и глубины основной обработки является снижение плотности обрабатываемого слоя почвы и увеличение воздухоемкости. На изученных способах основной

обработки почвы представляется возможным отметить четко выраженную тенденцию снижения плотности с увеличением глубины рыхления и повышения порозности. При равной глубине наиболее существенные показатели улучшения физических свойств имели место при обработке чизельным плугом. В последние годы положительная динамика физических свойств почвы полностью отражает влияние многолетних трав, а точнее их корневых систем. Наши исследования показали, что отмеченные на третий год после основной обработки изменения физических свойств почвы не изменяются. Особенно четко это проявляется на динамике плотности почвы.

Процесс разуплотнения почвы наиболее интенсивно проявляется на вариантах с глубоким рыхлением РС-1,5 и ПЧ-4,5, где наблюдается наибольшее снижение плотности. Особенно близка к оптимальным величинам при основной обработке чизельным плугом на глубину 25-30 см. На этом же варианте слой почвы 0-30 см имеет оптимальную порозность, а слой 30-50 см, по сравнению с другими вариантами, достаточно аэрирован.

Особый интерес и практическое значение для исследуемой территории из физических показателей почвы представляет ее гранулометрический состав, так как он является одним из важнейших характеристик агротехнического состояния условий произрастания растений. От него зависит регулирование водного режима, скорость просыхания почв, сопротивление воздействию почвообрабатывающих орудий, обусловленной различной липкостью и плотностью. Последнее четко было обозначено данными предшествующей таблицы.

Результаты гранулометрического состава точно характеризует обеспеченность растений элементами минерального питания. Наши исследования изменений гранулометрического состава светло-каштановой почвы под влиянием различных способов и глубины основных обработок и действия многолетних трав показали, что собственно обработки, вносят существенные изменения в морфологическое строение профиля и, следовательно, в перемещение фракции физической глины (частицы $<0,01$ мм), а также в фитомелиоративное действие корневых систем многолетних трав, оказывают влияние на изменение свойств почвы. Учитывая высокую значимость гранулометрического состава в формировании положительных (или отрицательных с агрономической точки зрения) свойств почвы, мы провели подробный анализ действия обработок. Он, в частности, показал следующее.

Проведение вспашки при коренном улучшении природных кормовых угодий на светло-каштановых почвах аридных территорий вызывает в действии обработок (травы 3-х лет жизни) заметное увеличение фракции 0,01-0,001 мм и некоторое уменьшение частиц $<0,01$ мм. Это свидетельствует о положительной динамике агрономических свойств почвы, так как с увеличением фракции физической глины улучшаются условия минерального питания растений. Аналогичные закономерности имеют место на вариантах с обработкой РС-1,5. При этом оказывается, что глубина такой обработки на гранулометрический состав почвы не влияет, за исключением содержания фракции 1-0,25 мм. Некоторое количество частиц этой фракции (2-3%), весьма важных с агрономической точки зрения, обнаруживается в слоях почвы 0-20 и 20-30 см при обработке на глубину 20-22 и 25-30 см.

Идентичные результаты были достигнуты при использовании для основной обработки чизельного плуга. Однако в отличие от обработки рыхлителем солонцов (РС-1,5) здесь оказывается заметно большее содержание частиц 1-0,25 мм и 0,25-0,01. Вследствие более интенсивного крошения и перемешивания обрабатываемого чизельным плугом слоя почвы с увеличением глубины рыхления уменьшалось содержание частиц фракции физической глины и иловатых частиц.

Еще более значительным оказалось влияние многолетних трав. На шестой год жизни во всех слоях первого полуметра резко возросло содержание частиц агрономически ценной фракции 1,025 и близкой к ним фракции 0,25-0,01 мм. Особенно значительным

это увеличение было на вариантах возделывания многолетних трав по обработкам чизельным плугом. При этом представляется возможным отметить, что с увеличением глубины основной обработки, в результате ее воздействия на рост и развитие многолетних трав, не зависимо от способа, увеличивается содержание агрономически ценной фракции и частиц 0,25-0,01 мм. В наибольшей степени это проявляется на обработках чизельным плугом и по мере увеличения глубины обработки. Наибольшее количество частиц фракции 1-0,25 мм имело место при глубине обработки 25-30 см и составило в слое почвы 0-20 см- 4,5%; 20-30 см-3,8 и 40-50-1,4%. Содержание частиц 0,01-0,001 имело тенденцию к уменьшению, а в динамике частиц <0,001 четких закономерностей не проявлялось.

Отмечая значительное влияние многолетних трав на физические свойства почвы, мы в результате наших исследований установили разрыхляющее действие корней и уменьшение твердости почвы. Механизм этого процесса на вариантах с различными обработками имел некоторые особенности в зависимости от продолжительности срока жизни многолетних трав.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что повышение водонепроницаемости в последующие после обработки годы обусловлено действием корневой системы многолетних трав. Так, например, на фоне без обработок (целина) водонепроницаемость почвы составляет 0,38 мм/. После коренного улучшения на второй год жизни многолетних трав самая высокая энергия инфильтрации была на глубокой (25-30 см) обработке РС—1,5 и ПЧ-4,5, где составляла 1,8 мм/мин. В последующие годы, до четырех лет жизни трав, по всем вариантам опыта водопроницаемость повышалась вследствие разуплотняющего действия корневой системы. Но уже с шестого года жизни трав по всем вариантам опыта водопроницаемость стала снижаться, свидетельствуя о естественном процессе уплотнения почвы. За годы исследований водопроницаемости были выявлены также ее особенности, обусловленные способами и глубиной обработки почвы. Здесь оказалось, что при равной глубине обработки наибольшая интенсивность водопроницаемости имела место на варианте с обработкой чизельным плугом. При этом снижение энергии инфильтрации во времени меньшими темпами происходит также при обработке чизелем. Имеющее место некоторое повышение водопроницаемости на восьмой год жизни трав объясняется высокой трещиноватостью почвы в период определения. В целом представляется возможным утверждать, что коренное улучшение сильно сбитых пастбищ на светло-каштановых солонцовых почвах Волжско-Уральского междуречья улучшает условия влагонакопления и в большей мере с помощью глубокой обработки мелиоративными орудиями РС-1,5 и чизельным плугом.

Список литературы

1. Абдасов Р.М., Лапушкин В.М., Байулиев Б. Влияние обработок на физические свойства почвы и урожай трав при ускоренном залужении суходольных пастбищ. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1976. – № 12. – С. 28-31.
2. Агротехника кормовых растений в условиях полупустынь / Демин И.И., Филоненко В.А., Смагин В.П. // Овцеводство. 1976. – № 4. – С. 29 – 31.
3. Бакинова Т.И., Оконов М.М. Пастбищные ресурсы аридных территорий: Оценка состояния использования: монография-Элиста, изд-во КалмГУ, 2013-146 с.
4. Бегучев П.П. Повышать продуктивность сенокосов и пастбищ в районах Нижнего Поволжья. // Лугопастбищные травы. М.: Колос. – 1966. – С. 277-296.
5. Беляев В.А. Залужение солонцов на целине // Земледелие. 1965. – № 2. – С. 45-47.

6. Гольдварг Б.А. Состояние и пути развития кормопроизводства в Республике Калмыкия/ Б.А. Гольдварг// Зоотехния-2010, № 5. – с. 23-24.

7. Дронова Т.Н. Значение многолетних и однолетних трав в гарантированном производстве кормов в засушливой зоне России/ Т.Н. Дронова// Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России –М.: РАСХН, 2001- с. 380-389.

8. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства/ В.М. Косолапов, И.А. Трофимов// Кормопроизводство-М.-2011, № 2. – С. 4-7.

9. Таубаев Б.Д. Способы основной обработки почв Волжско-Уральского междуречья при повышении продуктивности природных пастбищ / Таубаев Бактибек Джубандикович // автореф. дисс. доктор с.-х. наук, ГН ДЗНИИСХ, – п. Рассвет: 2005. – 56 с.

References

1. Abdasov R.M., Lapushkin V.M., Bayuliev B. Influence of treatments on the physical properties of the soil and the yield of grasses during accelerated grassing of upland pastures. // Bulletin of agricultural science of Kazakhstan. 1976. – No. 12.- S. 28-31.

2. Agrotechnics of fodder plants in semi-desert conditions / Demin I.I., Filonenko V.A., Smagin V.P. // Sheep breeding. 1976. – No. 4. – S. 29 – 31.

3. Bakinova T.I., Okonov M.M. Pasture resources of arid territories: Assessment of the state of use: monograph-Elista, publishing house of KalmGU, 2013-146 p.

4. Beguchev P.P. To raise the productivity of hayfields and pastures in the regions of the Lower Volga region. // Meadow grasses. M.: Kolos. – 1966. – S. 277-296.

5. Belyaev V.A. Salting of solonchaks on virgin lands // Agriculture. 1965. – No. 2. – S. 45-47.

6. Goldvarg B.A. State and ways of development of fodder production in the Republic of Kalmykia / B.A. Goldvarg // Zootechnics-2010, No. 5- p. 23-24.

7. Dronova T.N. The value of perennial and annual grasses in the guaranteed production of fodder in the arid zone of Russia / T.N. Dronova // Problems of land reclamation and irrigated agriculture in the South of Russia – М.: RAAS, 2001 – p. 380-389.

8. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Problems and prospects for the development of fodder production / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov // Feed production-M.-2011, No. 2. P. 4-7.

9. Taubaev B.D. Ways of the main tillage of the soils of the Volga-Ural interfluvium with an increase in the productivity of natural pastures / Taubaev Baktibek Dzhubandikovich // Abstract of the thesis. diss. doctor of agricultural sciences Sciences, GN DZNIISH, – p. Rassvet: 2005 – 56 p.