

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ МУГАНСКОЙ СТЕПИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

THE MAIN INDICATORS OF SOIL FERTILITY IN THE MUGAN STEPPE DURING LONG-TERM AGRICULTURAL USE

Гурбанов М.Ф. — кандидат с.-х. наук, доцент

Азербайджанское Научно-Производственное Объединение
«Гидротехника и Мелиорация»
Аз. 1130, Баку, ул. И. Дадашова 70А, Азербайджан
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Gurbanov M.F. — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Azerbaijan Scientific-Production Association of Hydrotechnics and Melioration
I. Dadashova str. 70A, Baku, Azerbaijan
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Представлены результаты исследований по изучению изменения основных агрохимических показателей плодородия почв в процессе длительного сельскохозяйственного использования. На территории исследуемого региона распространены следующие типы почв: лугово-сероземные, лугово-сероземные, серо-коричневые, лугово-серо-коричневые, аллювиально-луговые, болотно-луговые и солончаки. В почвенных образцах были установлены гранулометрический состав, гумус, поглощенные кальций, магний и натрий, а также питательные элементы азот, фосфор и калий. Установлено, что в условиях Муганской степи изменение гранулометрического состава происходит под влиянием орошения и зависит от источника поливных вод, древности орошения, накопления ирригационных наносов, их литологического состава. Интенсивное использование земель привело к снижению содержания гумуса. Содержание гумуса в этих почвах незначительное. Так, содержание гумуса в лугово-сероземных обыкновенных почвах составило в (0–20 см) слое 2,0–2,5%, в (0–50 см) слое — 1,5–1,7%, в (0–100 см) слое — 1,0–1,2%. В лугово-сероземных светлых почвах показатели гумуса составили: в (0–20 см) слое 1,6–1,8%, в (0–50 см) слое — 1,1–1,5%, в (0–100 см) слое — 0,7–0,9%. Эти почвы относятся к слабо обеспеченным гумусом. По содержанию подвижного фосфора и обменного калия эти почвы относятся к слабо обеспеченным. Из поглощенных катионов обладает кальций. При наличии в почвенном поглотительном комплексе менее 5% поглощенного Na солонцеватости в почве не наблюдается. С целью регулирования количества и соотношения поглощенных оснований необходимо вносить в почву химические мелиоранты, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию.

Ключевые слова: почва, гранулометрический состав, плодородие почв, агрохимические показатели, подвижный фосфор, обменный калий, микроэлементы.

Введение

Почва — своеобразное биокостное самостоятельное тело природы. Основными специфическими свойствами, обособляющими ее от других природных образований, являются: сочетание в ее составе минеральных и органических компонентов, находящихся в сложной динамической связи друг с другом; постоянное развитие и изменение почвы происходит под воздействием непрерывно совершающихся процессов почвообразования. Характер, направленность, режимы отражают современное состояние почвы, постоянно формируя и видоизменяя почвенный профиль и свойства; процессы почвообразования совершаются под влиянием и при участии живых организмов (почвенной микрофлоры и фауны, растительностью). Между ними и почвой происходит постоянный обмен

The paper presents the results of the study on changes in the main agrochemical indicators of soil fertility during long-term agricultural use. The region is characterized by meadow-sierozem, gray-brown, meadow-gray-brown, alluvial-meadow, swampy-meadow and solonchak soils. Granulometric composition, humus, absorbed calcium, magnesium and sodium, as well as nitrogen, phosphorus and potassium nutrients were determined in soil samples. It was established that changes in granulometric composition had occurred under the influence of irrigation and had depended on the source of irrigation water, time of irrigation, accumulation of irrigation sediments and its lithological composition. Intensive use of land has led to a decrease in the humus content. The humus content in these soils is insignificant. The humus content in meadow-sierozem soils was 2.0–2.5% in a 0–20 cm layer, 1.5–1.7% in a 0–50 cm layer, 1.0–1.2% in a 0–100 cm layer. In light meadow-sierozem this indicator was 1.6–1.8% in a 0–20 cm layer, 1.1–1.5% in a 0–50 cm layer, 0.7–0.9% in a 0–100 cm layer. These soils had low indicators of humus content. These soils are also poor in mobile phosphorus and exchangeable potassium. Calcium dominated among the absorbed cations. If there was less than 5% of absorbed Na in the soil absorption complex, the solonetzicity of the soil was not observed. To regulate the amount and ratio of absorbed bases, it is necessary to administer chemical ameliorants, properly perform plowing and use scientifically grounded land development.

Keywords: soil, granulometric composition, soil fertility, agrochemical indicators, mobile phosphorus, exchangeable potassium microelements.

веществ и энергии. Таким образом, для характеристики почвы важную роль приобретает изучение основных почвенно-экологических факторов, влияющих на процесс почвообразования.

Формирование плодородия почв происходит под влиянием конкретных природных и антропогенных факторов. Многие свойства почвы довольно медленно изменяются под этим воздействием.

Множественными исследованиями установлено, что длительное использование почв в сельском хозяйстве ведет к изменениям их агрофизических свойств, плодородия и направленности почвообразовательного процесса [1, 5, 6, 7].

Объектом исследований являлись основные типы почв Муганской степи. Муганская степь расположена в преде-

лах юго-восточной части Кура-Араксинской низменности, ограничена с севера и северо-востока реками Курой и Араксом, с юго-востока протоком Куры — Акушой, и с юга — Ленкоранской низменностью, с юга и юго-запада граничит с Ираном. Территория Муганской степи имеет площадь 505000 га, представляет собой равнину и расположена ниже уровня моря [3, 8].

На территории исследуемого региона распространены следующие типы почв: лугово-сероземные, лугово-сероземные, серо-коричневые, лугово-серо-коричневые, аллювиально-луговые, болотно-луговые и солончаки [9, 10].

Лугово-сероземные почвы составляют основной фон почвенного покрова данной низменности. В объекте исследований эти почвы занимают 354530 га или 74,51% от общей территории. Лугово-сероземные светлые почвы составляют 101850 га или 8,62%. Серо-коричневые почвы составляют 29130 га или 6,12 от общей площади. В регионе встречаются два подтипа: серо-коричневые обыкновенные — 11250 га и серо-коричневые светлые — 17880 га. В данной статье нами представлены основные почвенные показатели лугово-сероземных и серо-коричневых почв и их разновидностей.

Результаты исследований

Как известно, одним из основных свойств почв является их гранулометрический состав. В условиях Муганской степи изменение гранулометрического состава происходит под влиянием орошения и зависит от источника поливных вод, древности орошения, накопления ирригационных наносов, их литологического состава [4, 11].

Гранулометрический состав изучаемых почв следующий: для орошаемых лугово-сероземных обыкновенных содержание глинистой фракции <0,01 мм — 47,24–59,26%; илистой фракции <0,001 мм — 20,56–37,93%; для лугово-сероземных светлых орошаемых почв содержание частиц <0,01 мм — 47,31–66,61%; илистой фракции <0,001 мм — 21,91–35,56% (табл.), серо-коричневых почв содержание фракции <0,01 мм — 41,5–51,9%, следовательно, эти почвы характеризуются разнообразным гранулометрическим составом, изменяющимся в пределах от легко-, средне-, тяжелосуглинистого до глинистого. Однако, характерной особенностью гранулометрического состава серо-коричневых почв является

неравномерное распределение механических элементов по профилю почв. Необходимо отметить, что глинистые почвы составляют почти 32%, тяжелосуглинистые — 14%, среднесуглинистые — 24% от общей территории [2].

Содержание, профильное распределение и запасы гумуса и его элементный состав, как показатели обеспеченности почв органическим веществом являются важнейшим фактором почвенного плодородия. Содержание гумуса в этих почвах незначительное. Так, содержание гумуса в орошаемых лугово-сероземных обыкновенных почвах составило в (0–20 см) слое — 2,0–2,5%, в (0–50 см) слое — 1,5–1,7%, в (0–100 см) слое — 1,0–1,2%. Данные почвы по содержанию гумуса относятся к среднеобеспеченным. В лугово-сероземных светлых почвах показатели гумуса составили: в (0–20 см) слое — 1,6–1,8%; в (0–50 см) слое — 1,1–1,5%; в (0–100 см) слое — 0,7–0,9%. Как видно из полученных данных, эти почвы относятся к слабообеспеченным гумусом. Запасы гумуса в лугово-сероземных орошаемых почвах в верхнем пахотном слое составили 47,6–61,5 т/га, в (0–50 см) слое — 93,8–108,0 т/га и (0–100 см) слое — 130,0–158,4 т/га соответственно.

Азот для роста развития сельскохозяйственных культур имеет первостепенное значение. Обеспеченность растений азотом зависит от скорости разложения органических веществ. Растения нуждаются в азоте в большом количестве. Из элементов питания, получаемых из почвы, азот занимает первое место, следовательно, недостаток азота приводит к снижению урожая.

Минеральный азот в больших количествах содержится в листьях хлопчатника. Наибольшее количество азота содержится в фазе массового цветения и начале плодообразования. В этой фазе накопление азота в целом растении составляет 4,5%, а в молодом возрасте несколько меньше — 3,9%. Содержание минерального фосфора в хлопчатнике с возрастом растений уменьшается от 0,5% до 0,35%. По-видимому, значительное его количество в этой фазе расходуется для построения генеративных органов. Содержание калия в целом растении с возрастом в пересчете на проценты от сухой массы уменьшается. Роль калия возрастает в связи с общим ростом растения. Фосфор входит в состав многих органических соединений, без которых невозможна жизнедеятельность организмов. Поглощаясь в больших количествах, фос-

Таблица

Показатели основных свойств изучаемых почв

Показатели	Лугово-сероземные обыкновенные	Лугово-сероземные светлые	Серо-коричневые (каштановые) обыкновенные	Серо-коричневые (каштановые) светлые
Гранулометрический состав в (0–100) слое				
Фракция <0,01 мм	47,24–59,26	47,31–66,61	47,24–59,26	41,31–66,61
Фракция <0,001 мм	20,56–37,93	21,91–35,56	18,56–22,23	14,09–35,56
Гумус, %				
0–20 см	2,0–2,5	1,6–1,8	2,21–2,82	1,49–1,98
0–50 см	1,5–1,7	1,1–1,5	1,67–2,41	1,32–1,78
0–100 см	1,0–1,2	0,7–0,9	1,27–1,75	1,12–1,67
Запасы гумуса, т/га	47,6–61,5	38,7–44,6	51,3–67,7	35,2–47,9
0–20 см	93,8–108,0	68,8–97,5	101,9–149,4	81,2–112,1
0–50 см	130–158,4	91,7–122,4	158,8–222,2	142,2–217,1
0–100 см	0,7–1,35	0,5–1,25	0,7–1,4	0,4–0,9
Азот, %				
Запасы азота, т/га	0,12–0,15	0,08–0,10	0,12–0,18	0,07–0,15
Фосфор, %	7,56–9,45	5,0–6,5	7,3–11,2	4,3–9,5
Запасы фосфора, т/га	0,14–0,20	0,13–0,16	0,18–0,25	0,15–0,20
Калий, %	8,82–12,6	8,13–10,4	11,0–15,5	9,2–12,6
Запасы калия, т/га	2,1–2,4	2,0–2,2	2,3–2,7	2,1–2,5
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100				
0–20 см	132,3–151,2	125–143	140,3–167,4	129,1–157,5
0–50 см				
из них, Са ⁺⁺	21,0–24,2	20,05–22,62	29,41–32,16	27,41–30,98
Mg ⁺⁺	23,3–26,5	22,0–24,17	31,96–33,82	27,87–31,17
Na ⁺	14,81–16,26	14,32–15,36	24,28–24,9	15,05–20,83
	6,62–8,15	6,63–6,69	7,25–10,39	8,37–11,13
	1,87–2,09	1,05–1,86	0,5–0,9	0,6–1,0

фор аккумулируется в верхних горизонтах почвы. Содержание и запасы фосфора в орошаемой лугово-сероземной почве составили 0,14–0,20% (8,75–12,7 т/га), а в лугово-сероземной светлой почве — 8,1–10,4 т/га (0,13–0,16%). По содержанию и запасам питательных элементов серо-коричневые (каштановые) почвы относятся к средне обеспеченным. Показатели азота составляют (в 0–50 см слое) 7,3–11,2 т/га (0,12–0,18%), фосфора и калия — 11,0–15,5 т/га (0,18–0,25%) и 140,3–167,4 т/га (2,2–2,7%) соответственно. Несмотря на повышенное содержание валового калия по сравнению с показателями азота и фосфора, содержание обменного калия в изучаемых почвах характеризуется заметным уменьшением. Так, показатели обменного калия в орошаемых лугово-сероземных почвах составили 230–250 мг/кг, а в лугово-сероземных светлых — 210–240 мг/кг. Это явление, по-видимому связано с отсутствием внесения калийных удобрений в почву под хлопчатник. По содержанию подвижного фосфора и обменного калия эти почвы относятся к слабо обеспеченным. Сумма поглощенных оснований является одним из важных показателей физико-химических свойств почв. Одновременно степень засоления почв, их плодородие, применение удобрений взаимосвязаны с емкостью поглощения и составом поглощенных оснований. Параметры поглощенных катионов лугово-сероземных орошаемых обыкновенных почв под хлопчатником составили в 0–20 см слое — 21,0–24,2, а в 0–50 см слое 23,3–26,5 мг-экв/100 г почвы, в лугово-сероземных светлых почвах в 0–20 см слое — 20,05–22,62, а в 0–50 см — 22,01–24,17 мг-экв/100 г почвы соответственно. Сумма поглощенных оснований в 0–50 см слое составляет 31,96–33,82 мг-экв/100 г почвы, следовательно, эти почвы характеризуются высокой емкостью обмена. По всему профилю данных почв отмечается доля Ca^{+} — 19,86 мг-экв/100 г почвы. Как

видно из данных таблицы 1, из поглощенных катионов преобладает кальций. Когда в почвенном поглощенном комплексе преобладает катион кальция, то этот комплекс бывает устойчивым и возрастает его поглощательная способность. Следовательно, в данных почвах не образуются водопрочные агрономические ценные агрегаты, а наоборот происходит увеличение микроагрегатов в почвенной толще.

С высоким содержанием поглощенного Mg связано явление солонцеватости почв. Содержание поглощенного Mg до 15% не оказывает неблагоприятного действия на свойства почв. Показатели поглощенного Na^{+} также играют существенную роль в почвенных процессах. При наличии в почвенном поглощательном комплексе менее 5% поглощенного Na^{+} солонцеватости в почве не наблюдается. С целью регулирования количества и соотношения поглощенных оснований необходимо вносить в почву химические мелиоранты, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию [12].

Выводы

Данные, полученные в результате исследований, свидетельствуют о том, что длительное сельскохозяйственное использование и орошение почв Муганской степи привели к высокой степени оглеения профиля, увеличению содержания физической глины. Интенсивное использование пашни привело к снижению содержания гумуса, содержания подвижных форм фосфора и калия.

Сумма поглощенных оснований в 0–50 см слое составляет 31,96–33,82 мг-экв/100 г почвы, следовательно, эти почвы характеризуются высокой емкостью обмена.

С целью повышения плодородия почв необходимо вносить в почву химические мелиоранты, органические и минеральные удобрения, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волокитин М.П., Хан К.Ю. и др. Оценка деградации некоторых агрофизических показателей почв // Почвоведение. 1997. № 1. С. 57–83.
2. Гурбанов М.Ф. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель Мугано-Сальянского массива Азербайджанской Республики // Аграрный научный журнал, Саратов, 2016. № 10. С. 3–5.
3. Гурбанов М.Ф. Мелиоративное состояние земель Муганской опытной мелиоративной станции // Почвоведение и Агрохимия. Т. XX. № 1. Баку, 2011. С. 355–360.
4. Gurbanov M.F. Effekt of Chaygts in the Caspian Sea Level on Ecological — Ameliorative status of Landsof the Mугan-Salyan massif // Russian Agricultural Sciences, May, 2016. Volume 42. Is. 3. P. 285–287.
5. Духанин Ю.А., Сабич В.И. и др. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. М.: Росинформмагротех, 2005. 324 с.
6. Титлянова А.А., Тихомирова Н.А., Шахотина Р.Г. Продукционный процесс в агроценозах. Новосибирск: Наука, 1982. 185 с.
7. Шарков И.Н., Данилова А.А. Влияние агротехнических приемов на изменение содержания гумуса в пахотных почвах // Агрохимия. № 12. 2010. С. 72–81.
8. Ширинов Н.Ш. Геоморфологическое строение Кура-Араксинской депрессии (морфоструктура). Баку: Элм, 1973. С. 210–215.
9. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку: Элм, 1984. С. 120–135.
10. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку: Элм, 1991. С. 180.
11. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1989. 32 с.
12. Голахмедов А.Н., Ахундов Ф.Г. Градации питательных элементов почв для рационального использования минеральных удобрений и микроэлементов в сельском хозяйстве. Баку, 1990. 20 с.

REFERENCES

1. Volokitin M.P., Khan K.Yu. Assessment of the degradation of some agrophysical indicators of soils // Pochvovedenie. 1997. № 1. P. 57–83.
2. Gurbanov M.F. Ecological and meliorative state of irrigated lands of the Mугan-Salyan Massif of the Republic of Azerbaijan // Agrarian Scientific Journal, Saratov, 2016. № 10. P. 3–5.
3. Gurbanov M.F. Meliorative state of the lands of the Mугan experimental meliorative station // Soil Science and Agrochemistry. T. XX. № 1. Baku, 2011. P. 355–360.
4. Gurbanov M.F. Effekt of Chaygts in the Caspian Sea Level on Ecological — Ameliorative status of the Land of the Mугan-Salyan massif // Russian Agricultural Sciences, May, 2016. Volume 42. Is. 3. P. 285–287.
5. Dukhanin Yu.A., Sabich V.I. and others. An environmental assessment of the interaction of fertilizers and meliorants with soil. Moscow, Rosinformagrotech, 2005. 324 p.
6. Titlyanova A.A., Tikhomirova N.A., Shakhovina R.G. Productive process in agrocenoses. Novosibirsk: Nauka, 1982. 185 p.
7. Sharkov I.N., Danilova A.A. Influence of agrotechnical methods on the measurement of humus content in arable soils // Agrochemistry. № 12. 2010. P. 72–81.
8. Shirinov N.Sh. Geomorphological structure of the Kura-Araks depression (morphostructure). Baku: Elm, 1973. P. 210–215.
9. Babaev M.P. Irrigated soils of the Kura-Araks lowland and their productive capacity. Baku: Elm 1984. P. 120–135.
10. Salayev M.E. Diagnosis and classification of soils in Azerbaijan. Baku, Elm, 1991. P. 180.
11. Mamedov R.G. Agrophysical properties of soils of the Azerbaijan SSR. Baku: Elm, 1989. 32 p.
12. Gylakhmedov A.N., Akhundov F.G. Gradations of nutrient elements of soils for the rational use of mineral fertilizers and trace elements in agriculture. Baku, 1990. 20 p.