

Д.В. Сыщиков, И.В. Агурова

КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ШАХТЕРСКОГО РАЙОНА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Проведены исследования актуальной, обменной и гидролитической кислотности почв сельскохозяйственных угодий южной части Шахтерского района Донецкой Народной Республики. Показано, что по показателю актуальной кислотности почвы сельскохозяйственного назначения отличаются в зависимости от выведенности из использования земель, типа возделываемой культуры, звена системы севооборота. Почвы сельхозугодий характеризуются более высокими значениями кислотности по сравнению с контрольным участком, с варьированием значений рН в пределах от 5,37 до 6,88. Наибольшие изменения обменной и гидролитической кислотности в сторону увеличения ее показателей затронули пахотные и подпахотные горизонты участков, находящихся под паром после выращивания ряда сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: кислотность, обменная кислотность, гидролитическая кислотность, Шахтерский район, чернозем обыкновенный, Донецкая Народная Республика

Цитирование: Сыщиков Д.В., Агурова И.В. Кислотность почв сельскохозяйственных угодий Шахтерского района Донецкой Народной Республики // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 1. С. 47–54. DOI: 10.5281/zenodo.10930826

Введение

При распашке и интенсивной эксплуатации почв в сельскохозяйственном производстве проходят коренные изменения тех или иных агрохимических показателей, в первую очередь свойств пахотного горизонта. Почвенная кислотность относится к наиболее динамичному свойству, варьирование которого происходит за короткие отрезки времени [4, 5, 16]. Снижение величины рН пахотных почв может происходить по причине нарушения баланса между катионами и анионами вследствие значительного выноса некоторыми культурами кальция и магния. Существенное влияние на этот процесс оказывают растения, воздействуя на почву ризосферы своими корневыми выделениями и изменяя рН [13, 14].

Реакция почвенного раствора оказывает непосредственное влияние на рост и развитие растений, функционирование почвенных микроор-

ганизмов, а также на протекание в почве химических и биохимических процессов [15]. Кислотность почвы существенно влияет на способность растений усваивать питательные вещества из почвы и вносимых удобрений, на интенсивность минерализации органических веществ и на многие другие физико-химические процессы, происходящие в почве. Повышенная кислотность приводит к нарушению поступления элементов минерального питания в растения, ухудшению качества сельскохозяйственной продукции, соответственно снижению плодородия почвы [10].

В сельскохозяйственном производстве продолжительное время считалось, что черноземы, вследствие наиболее высокого потенциального плодородия, практически не нуждаются в восполнении депо элементов минерального питания. Исследования последних десятилетий доказыва-

ют обратное и свидетельствуют о нарастании деградационных процессов в черноземах [6]. К одним из показателей начала и развития деградации в почвах относят увеличение обменной и гидrolитической кислотности, прежде всего черноземов лесостепной зоны, которые свидетельствуют о необходимости их известкования [6].

С усилением антропогенного воздействия на почву усложняются взаимосвязи в системе почва – растение. Механическая обработка, внесение удобрений в значительной степени изменяют физико-химические свойства почв, а в связи с этим подвижность и доступность элементов питания, определяют активность биохимических процессов в почве. Одним из основных показателей кислотно-основного состояния почвенного покрова является уровень потенциальной (обменной) кислотности. Она обуславливает многие особенности поведения элементов в почве, с ней связаны режимы органического вещества и элементов минерального питания, подвижность соединений [3].

В разных регионах России преобладают процессы, ведущие к изменению физико-химических свойств почвы, подкислению, вымыванию из почвенно-поглощающего комплекса катионов кальция и магния, что может приводить к катастрофически негативным последствиям. В связи с вышеизложенным важен мониторинг изменения кислотности земель сельскохозяйственного назначения, что позволит контролировать состояние почв и даст возможность составлять рекомендации и осуществлять меры по устранению недостаточной или повышенной кислотности.

Цель и задачи исследований

Целью работы было исследование кислотно-основного состояния почв сельхозугодий южной части Шахтерского района Донецкой Народной Республики. В задачи исследований входило изучение актуальной, обменной и гидrolитической кислотности почв сельскохозяйственных угодий.

Объекты и методики исследований

Объектами исследований являлись почвы сельскохозяйственных угодий. Исследования проводили на модельных участках южной части Шахтерского района Донецкой Народной Рес-

публики. Для исследования почвенного покрова агроэкосистем были выбраны модельные участки, с учетом распространенности типа нарушения в пределах района исследований и степени антропогенной трансформации территории. Отбор проб почвы проводили в сентябре 2023 г.

Участок № 1. Участок со степной растительностью, режим абсолютного заповедания (Новоазовский р-н, с. Самсоново, отделение «Хомутовская степь» государственного природного заповедника «Степь Донецкая», N 47°17'18.42", E 38°10'47.75").

Разрез № 1. Чернозем обыкновенный мощный среднегумусный.

A – 0–43 см. Влажный, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, ореховатомковатый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Густые мелкие корни. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету и структуре.

B – свежий, светло-коричневый, неоднородный, среднесуглинистый, среднезернистый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Единичные крупные корни. Прослежен до глубины 84 см.

Данный участок рассматривается нами как условный контроль.

Участок № 2. Участок со степной растительностью для выгона скота (Новоазовский р-н, с. Самсоново, отделение «Хомутовская степь» государственного природного заповедника «Степь Донецкая», N 47°17'25.66", E 38°10'25.32").

Разрез № 2. Чернозем обыкновенный мощный среднегумусный.

A – 0–48 см. Влажный, черный, однородный, среднесуглинистый, среднезернистый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Густые мелкие корни. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

B – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, среднезернистый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Единичные крупные корни. Прослежен до глубины 87 см.

Участок № 3. Поле под озимой пшеницей (Шахтерский р-н, с. Розовка, N 48°10'04.6", E 38°12'32.7").

Разрез № 3. Чернозем обыкновенный малогумусный.

А – 0–19 см. Свежий, светло-коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернистый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету и структуре.

В – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, порошисто-зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 34 см.

Участок № 4. Склоновый участок поля под озимой пшеницей, второй год монокультуры (Шахтерский р-н, с. Новоселовка, N 48°09'40.1", E 38°08'16.7"). Посевы значительно загрязнены сорно-рудеральной растительностью: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Convolvulus arvensis* L., *Carduus crispus* L., *Bromus arvensis* L.

Разрез № 4. Чернозем обыкновенный среднесмытый малогумусный.

А – 0–21 см. Свежий, светло-коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернистый, умеренно плотный. Новообразований и включений не отмечено. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

В – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 38 см.

Участок № 5. Склоновый участок поля под подсолнечником (Шахтерский р-н, с. Верхняя Крынка, N 48°10'47.9", E 38°08'58.0").

Разрез № 5. Чернозем обыкновенный среднесмытый слабо гумусированный.

А – 0–21 см. Свежий, светло-коричневый, однородный, среднесуглинистый, порошистый, слабоуплотненный. Новообразований и включений не отмечено. Редкие корни. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

В – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, порошистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 40 см.

Участок № 6. Поле под паром, первый год после подсолнечника (Шахтерский р-н, с. Розовка, N 48°10'41.8", E 38°15'07.2").

Разрез № 6. Чернозем обыкновенный малогумусный.

А – 0–24 см. Сухой, коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернисто-пороши-

стый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по структуре.

В – свежий, коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Прослежен до глубины 35 см.

Участок № 7. Склоновый участок поля под яровой пшеницей (Шахтерский р-н, г. Ждановка, N 48°10'37.5", E 38°16'06.1").

Разрез № 7. Чернозем обыкновенный среднесмытый среднегумусный.

А – 0–20 см. Влажный, коричневый, однородный, среднесуглинистый, комковато-зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету и структуре.

В – свежий, светло-коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Каменистость – 7%. Мало корней. Прослежен до глубины 32 см.

Участок № 8. Склоновый участок поля под озимой пшеницей (Шахтерский р-н, пгт Нижняя Крынка, N 48°06'13.9", E 38°12'05.9").

Разрез № 8. Чернозем обыкновенный среднесмытый малогумусный.

А – 0–20 см. Свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, комковато-зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по структуре.

В – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, комковатый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 36 см.

Участок № 9. Поле под пшеницей, второй год монокультуры (Шахтерский р-н, с. Ровное, N 48°06'28.8", E 38°33'51.9").

Разрез № 9. Чернозем обыкновенный малогумусный.

А – 0–26 см. Свежий, черный, однородный, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Много корней. Переход в горизонт В ясный, волнистый по цвету и структуре.

В – свежий, коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернисто-порошистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Слабое вскипание с глубины 34 см. Мало корней. Прослежен до глубины 38 см.

Участок № 10. Поле под пшеницей, первый год после кукурузы (Шахтерский р-н, с. Ровное, N 48°06'21.9", E 38°33'57.5").

Разрез № 10. Чернозем обыкновенный слабо гумусированный.

А – 0–27 см. Свежий, светло-черный, однородный, среднесуглинистый, зернисто-порошистый, плотный. Отмечены ходы землероев. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

В – свежий, темно-коричневый, однородный, среднесуглинистый, зернисто-порошистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 36 см.

Участок № 11. Склоновый участок поля под озимой пшеницей (Шахтерский р-н, с. Рассыпное, N 48°08'43.5", E 38°35'49.3").

Разрез № 11. Чернозем обыкновенный среднесмытый малогумусный.

А – 0–28 см. Свежий, черный, однородный, среднесуглинистый, ореховато-зернистый, слабоуплотненный. Новообразований и включений не отмечено. Бурное вскипание с поверхности по всему профилю. Много корней. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету и структуре.

В – свежий, буро-черный, неоднородный, среднесуглинистый, комковато-зернистый, слабоуплотненный. Новообразований и включений не отмечено. Мало корней. Прослежен до глубины 43 см.

Участок № 12. Склоновый участок поля под паром после пшеницы (Шахтерский р-н, с. Рассыпное, N 48°08'46.6", E 38°35'43.7").

Разрез № 12. Чернозем обыкновенный среднесмытый малогумусный.

А – 0–29 см. Свежий, светло-черный, однородный, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

В – свежий, темно-коричневый, среднесуглинистый, зернистый, плотный. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Прослежен до глубины 46 см.

Участок № 13. Склоновый участок поля под паром после кукурузы (Шахтерский р-н, с. Рассыпное, N 48°08'38.7", E 38°35'49.9").

Разрез № 13. Чернозем обыкновенный среднесмытый слабо гумусированный.

А – 0–22 см. Свежий, бурый, однородный, среднесуглинистый, порошистый, рыхлый. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Переход в горизонт В постепенный, волнистый по цвету.

В – свежий, светло-коричневый, среднесуглинистый, порошистый, рыхлый. Новообразований и включений не отмечено. Корни отсутствуют. Прослежен до глубины 37 см.

Описание почвенных разрезов осуществляли согласно общепринятым методикам [8, 12]. Отбор почвенных образцов проводили по почвенным горизонтам [9].

Актуальную и потенциальную кислотность определяли общепринятыми методами [1, 11]. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по общепринятым методам параметрической статистики на 95 % уровне значимости по Б.А. Доспехову [2].

Все почвенные анализы проводили в 3-кратной повторности.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что по показателю актуальной кислотности изученные почвы отличаются в зависимости от географического расположения участка, звена системы севооборота, типа возделываемой культуры (табл. 1).

Для контрольного участка – чернозема обыкновенного маломощного среднегумусного – характерна щелочная реакция среды (участки № 1 и 2). По сравнению с контрольными участками почвы сельскохозяйственного назначения характеризуются повышенной кислотностью с колебанием реакции среды в пределах от 5,37 до 6,88. Наиболее благоприятные условия для развития сельскохозяйственных культур сложились на склоновых участках или полях при возделывании пшеницы (яровой или озимой) – участки № 3, 4, 7–11.

Наихудшие условия по этому показателю сложились на участке № 6 (поле под паром), а также на участках № 12 и 13 (склоновые участки полей под паром). Повышенная кислотность ряда почв сельскохозяйственного назначения, по нашему мнению, связана с интенсивностью развития эрозионных процессов, истощением поч-

Таблица 1. Актуальная кислотность в почвах агроценозов Шахтерского района Донецкой Народной Республики

Участок/ горизонт	M	Реакция среды
№ 1 А	7,63	щелочная
№ 1 В	7,85	щелочная
№ 2 А	7,66	щелочная
№ 2 В	7,76	щелочная
№ 3 А	6,83	нейтральная
№ 3 В	6,74	нейтральная
№ 4 А	6,35	слабокислая
№ 4 В	6,49	слабокислая
№ 5 А	6,02	слабокислая
№ 5 В	6,28	слабокислая
№ 6 А	5,37	кислая
№ 6 В	5,76	кислая
№ 7 А	6,55	нейтральная
№ 7 В	6,56	нейтральная
№ 8 А	6,79	нейтральная
№ 8 В	6,52	нейтральная
№ 9 А	6,35	слабокислая
№ 9 В	7,10	слабощелочная
№ 10 А	6,38	слабокислая
№ 10 В	6,45	слабокислая
№ 11 А	7,10	слабощелочная
№ 11 В	6,88	нейтральная
№ 12 А	6,32	слабокислая
№ 12 В	6,12	слабокислая
№ 13 А	6,10	слабокислая
№ 13 В	6,22	слабокислая

Примечание. М – среднее значение признака

вы вследствие выращивания сельскохозяйственных культур, несогласованным и неумелым внесением физиологически кислых удобрений.

Потенциальная кислотность определяется количеством ионов H^+ и Al^{3+} , находящихся в почвенном поглощающем комплексе. Она подразделяется на обменную и гидролитическую. Обменная кислотность определяется количеством поглощенных H^+ и Al^{3+} , вытесняемых из почвы катионами нейтральных солей [7].

При изучении обменной кислотности почв сельскохозяйственного назначения установлены следующие закономерности (табл. 2).

Существенные изменения показателя обменной кислотности в сторону его увеличения были зафиксированы по профилям пахотных и подпа-

хотных горизонтов участков, отличающихся как своим месторасположением, так и звеном системы севооборота (пар, поле) – участки № 4, 6, 8, 9, 12, 13. Так, к примеру, на участке со склоновой поверхностью под пшеницей (№ 4) обменная кислотность почвы была повышена по сравнению с контролем для пахотного горизонта более чем в 10 раз. Это объясняется рядом факторов – склоновой поверхностью участка, усилением эрозионных процессов и загрязнением посевов сорно-рудеральной растительностью. Почти в 11 раз обменная кислотность была повышена

Таблица 2. Обменная кислотность (мг-экв/100 г почвы) в почвах агроценозов Шахтерского района Донецкой Народной Республики

Участок/ горизонт	M ± m	% к контролю	Tst
№ 1 А	0,021 ± 0,002	–	–
№ 1 В	0,015 ± 0,001	–	–
№ 2 А	0,02 ± 0,001	98,1	0,18
№ 2 В	0,016 ± 0,003	105,3	0,25
№ 3 А	0,087 ± 0,004*	418,9	16,65
№ 3 В	0,06 ± 0,007*	400,0	6,4
№ 4 А	0,212 ± 0,007*	1018,9	27,27
№ 4 В	0,094 ± 0,007*	631,6	11,42
№ 5 А	0,172 ± 0,004*	826,4	37,94
№ 5 В	0,084 ± 0,007*	563,2	9,7
№ 6 А	0,225 ± 0,008*	1083,0	28,47
№ 6 В	0,119 ± 0,007*	800,0	14,67
№ 7 А	0,083 ± 0,005*	398,1	8,83
№ 7 В	0,064 ± 0,003*	431,6	13,36
№ 8 А	0,157 ± 0,004*	756,6	33,18
№ 8 В	0,122 ± 0,003*	818,4	30,52
№ 9 А	0,172 ± 0,003*	824,5	38,79
№ 9 В	0,101 ± 0,004*	678,9	22,34
№ 10 А	0,133 ± 0,007*	637,7	14,56
№ 10 В	0,111 ± 0,004*	742,1	24,77
№ 11 А	0,088 ± 0,003*	422,6	17,54
№ 11 В	0,064 ± 0,004*	426,3	12,59
№ 12 А	0,173 ± 0,002*	832,1	50,95
№ 12 В	0,123 ± 0,003*	823,7	28,67
№ 13 А	0,184 ± 0,003*	884,9	50,45
№ 13 В	0,147 ± 0,003*	984,2	35,62

Примечание. М – среднее значение признака, m – ошибка среднего, % – процент превышения значений по отношению к аналогичным почвенным горизонтам участка № 1, Tst – значения критерия Стьюдента, * – различия статистически достоверны при $p < 0,05$

для участка под паром после выращивания подсолнечника (№ 6), в данном случае почва истощена и соответственно в ней можно наблюдать интенсификацию деградиционных процессов, приводящих к повышению роли обменного водорода в составе почвенно-поглощающего комплекса. Более чем в 8 раз обменная кислотность повышена в условиях второго года монокультуры пшеницы (№ 9). Наименьшие изменения в сторону увеличения обменной кислотности по сравнению с контролем коснулись поля под озимой пшеницей (участок № 3), что наряду с нейтральной реакцией среды создает благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных культур. На участке № 2 с минимальным уровнем антропогенного влияния (выпас скота) обменная кислотность достоверно не отличается от контрольного варианта.

Гидролитическая кислотность определяется как общая кислотность почвы, включающая в себя актуальную, обменную и «собственно» гидролитическую. В отсутствие актуальной и обменной видов «собственно» гидролитическая кислотность не вредна для растений и микроорганизмов. При обработке почвы раствором нейтральной соли выявляется не вся потенциальная кислотность. Более полно ионы водорода из почвенно-поглощающего комплекса можно вытеснить раствором гидролитически щелочной соли, например, уксуснокислого натрия (CH_3COONa) [7].

В результате изучения изменения показателя гидролитической кислотности по всем модельным участкам установлены закономерности, подобные изменению обменной кислотности (табл. 3).

Наибольшие изменения гидролитической кислотности в сторону ее увеличения затронули пахотные и подпахотные горизонты участков полей со склоновой поверхностью, либо находящихся под паром (№ 4, 6, 10, 12, 13). Так, на участке № 6 значения гидролитической кислотности почвы были почти в 20 раз больше контрольных показателей. Существенное превышение уровня гидролитической кислотности зональной почвы было зафиксировано на участках № 12 и 13 (в 8 и более раз).

Достоверно не отличались от контроля значения гидролитической кислотности на участке со степной растительностью в условиях заповедания и с минимальной антропогенной деятельностью (выгон скота).

Таблица 3. Гидролитическая кислотность (мг-экв/100 г почвы) в почвах агроценозов Шахтерского района Донецкой Народной Республики

Участок/ горизонт	$M \pm m$	% к контролю	Tst
№ 1 А	$0,47 \pm 0,059$	–	–
№ 1 В	$0,28 \pm 0,039$	–	–
№ 2 А	$0,48 \pm 0,034$	101,3	0,09
№ 2 В	$0,27 \pm 0,016$	96,8	0,21
№ 3 А	$1,61 \pm 0,039^*$	340,6	16,06
№ 3 В	$1,2 \pm 0,026^*$	426,3	19,61
№ 4 А	$2,44 \pm 0,026^*$	515,6	30,51
№ 4 В	$1,65 \pm 0,027^*$	587,4	28,77
№ 5 А	$3,69 \pm 0,021^*$	781,3	51,27
№ 5 В	$2,08 \pm 0,026^*$	743,2	38,57
№ 6 А	$9,02 \pm 0,039^*$	1909,4	120,73
№ 6 В	$5,5 \pm 0,052^*$	1962,1	79,83
№ 7 А	$1,58 \pm 0,031^*$	335,0	16,62
№ 7 В	$1,19 \pm 0,026^*$	424,2	19,33
№ 8 А	$1,45 \pm 0,03^*$	306,3	14,71
№ 8 В	$1,04 \pm 0,013^*$	371,6	18,52
№ 9 А	$3,31 \pm 0,027^*$	701,3	43,73
№ 9 В	$1,12 \pm 0,027^*$	397,9	17,58
№ 10 А	$4,06 \pm 0,029^*$	859,4	54,5
№ 10 В	$2,54 \pm 0,024^*$	904,2	49,11
№ 11 А	$1,1 \pm 0,026^*$	233,8	9,81
№ 11 В	$0,93 \pm 0,026^*$	332,6	13,95
№ 12 А	$3,59 \pm 0,024^*$	760,6	48,3
№ 12 В	$2,52 \pm 0,018^*$	897,9	47,56
№ 13 А	$3,43 \pm 0,015^*$	725,6	48,44
№ 13 В	$2,09 \pm 0,019^*$	745,3	41,05

Примечание. М – среднее значение признака, m – ошибка среднего, % – процент превышения значений по отношению к аналогичным почвенным горизонтам участка № 1, Tst – значения критерия Стьюдента, * – различия статистически достоверны при $p < 0,05$

Выводы

По показателю актуальной кислотности почвы сельскохозяйственного назначения отличаются в зависимости от типа возделываемой культуры и звена системы севооборота. По сравнению с контрольным участком со щелочной реакцией среды почвы сельхозугодий характеризуются более высокими значениями кислотности с варьированием значений pH в пределах от 5,37 до 6,88. Наихудшие условия по показателю актуальной кислотности сложились на участках, на-

ходящихся под паром после выращивания пшеницы, кукурузы и подсолнечника.

Наибольшие изменения обменной кислотности в сторону увеличения ее показателей затронули пахотные и подпахотные горизонты участков, находящихся под паром после выращивания ряда сельскохозяйственных культур. Превышение значений обменной кислотности по сравнению с контролем достигает 10 и более раз, что объясняется рядом факторов: склоновой поверхностью участка, усилением эрозионных процессов, несоблюдением порядка чередования сельскохозяйственных культур и загрязнением посевов сорно-рудеральной растительностью. Наибольшие изменения гидролитической кислотности в сторону увеличения ее значений (подобно изменениям обменной кислотности) зафиксированы для горизонтов участков, находящихся под паром после тех или иных сельскохозяйственных культур. Повышенные значения обменной и гидролитической кислотности могут негативно отражаться на росте сельскохозяйственных культур, а также на физико-химических свойствах почвы в целом.

Работа выполнена в рамках госзадания ФГБНУ Донецкий ботанический сад по теме FREG-2023-0002 «Качественные и функциональные характеристики почв сельскохозяйственных угодий в степной зоне и пути восстановления их биологической продуктивности», № 123101300198-3.

1. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 487 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. *Зинченко С.И.* Оценка варьирования обменной кислотности в серых лесных почвах при различных системах обработки // *Владимирский Земледелец*. 2022. № 4(102). С. 13–17.
4. *Караваева Н.А.* Агрогенные почвы: условия среды, свойства и процессы // *Почвоведение*. 2005. № 12. С. 1518–1529.
5. *Карпачевский Л.О.* Динамика свойств почв. М.: Геос, 1997. 170 с.
6. *Кочетов И.С., Лукин С.В., Тютюнов С.И.* Экологические аспекты использования средств химизации в эрозионно-опасных ландшафтах // *Агрохимический вестник*. 2000. № 2. С. 15–18.
7. *Куликов Я.К.* Почвенные ресурсы: учебное пособие. Минск: Высшая школа, 2012. 409 с.
8. *Методические рекомендации по морфологическому описанию почв / сост. А.Г. Дюкарев, Н.Н. Пологова, Л.И. Герасько.* Томск: Изд-во СО РАН, 1999. 39 с.
9. *Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева.* М.: Изд-во МГУ, 1991. 304 с.
10. *Нуриев С.Ш., Лукманов А.А., Хуснутдинов К.М., Сализмьянова И.Н.* Состояние плодородия почв Республики Татарстан и проблемы повышения их плодородия. Казань, 2009. 159 с.
11. *Практикум по агрохимии / под ред. В.Г. Минеева.* М.: Изд-во МГУ, 2001. 689 с.
12. *Розанов Б.Г.* Морфология почв. М.: Изд-во МГУ, 1983. 320 с.
13. *Стюхин А.Ю., Захарченко А.В., Подымкина Л.М.* Влияние удобрений и извести на кислотность дерново-подзолистой почвы // *Плодородие*. 2007. № 6. С. 5–6.
14. *Хомяков Д.М.* Изменение кислотности природной среды и известкование почв в регионах с гумидным климатом // *Агрохимия*. 2000. № 3. С. 81–91.
15. *Черкасов Е.А., Саматов Б.К., Карпов А.В.* Динамика кислотности пахотных почв Ульяновской области // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2011. № 3(15). С. 31–34.
16. *Якушева Т.Г., Маслова И.Я.* Актуальная кислотность почв при паровании и выращивании растений // *Плодородие*. 2009. № 5(50). С. 46–48.

Поступила в редакцию: 07.02. 2024

UDC 631.415

**SOIL ACIDITY OF AGRICULTURAL LANDS OF THE SHAKHTERSK DISTRICT
OF DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

D.V. Syshchykov, I.V. Agurova

Federal State Budgetary Scientific Institution «Donetsk botanical garden»

Studies of the actual, metabolic and hydrolytic acidity of soils in agricultural lands of the southern part of Shakhtersk district of the Donetsk People's Republic were carried out. It has been shown that in terms of actual acidity, agricultural soils differ depending on the extent to which the land has been withdrawn from use, the type of crop being cultivated, and the link in the crop rotation system. Farmland soils are characterized by higher acidity values compared to the control plot, with pH values ranging from 5.37 to 6.88. The greatest changes in metabolic and hydrolytic acidity towards an increase in its indicators affected the arable and subarable horizons of areas that were fallow after growing a number of agricultural crops.

Key words: acidity, exchange acidity, hydrolytic acidity, Shakhtersk district, chernozem usual, Donetsk People's Republic

Citation: Syshchykov D.V., Agurova I.V. Soil acidity of agricultural lands of the Shakhtersk district of Donetsk People's Republic // *Industrial Botany*. 2024. Vol. 24, N 1. P. 47–54. DOI: 10.5281/zenodo.10930826
