

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

Менделеевские чтения – 2019

Сборник материалов
Республиканской научно-практической конференции
по химии и химическому образованию

Брест, 22 февраля 2019 года

Под общей редакцией **Н. Ю. Колбас**

Брест
БрГУ имени А. С. Пушкина
2019

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5
М 50

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»*

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук, доцент **Э. А. Тур**
кандидат биологических наук, доцент **Н. Ю. Колбас**
кандидат технических наук, доцент **Н. С. Ступень**

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент **С. В. Басов**
кандидат биологических наук, доцент **Н. М. Матусевич**

М 50 Менделеевские чтения – 2019 : сб. материалов Респ. науч.-
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 22 февр.
2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Э. А. Тур,
Н. Ю. Колбас, Н. С. Ступень ; под общ. ред. Н. Ю. Колбас. – Брест :
БрГУ, 2019. – 275 с.
ISBN 978-985-555-982-6.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и экологи-
гии, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин в высших
и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспиран-
тами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведе-
ний, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

А. С. ДОМАСЬ

Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ГУМУСА ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ БРЕСТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Дерново-карбонатные почвы формируются на продуктах выветривания твердых известковых пород – известняков и мергелей. Профиль дерново-карбонатных почв развивается в основном под воздействием дерново-аккумулятивного процесса. Почвы имеют близкую к нейтральной или слабोकислую реакцию, при которой органическое вещество закрепляется в верхнем горизонте, формируя темноокрашенный гумусовый горизонт с хорошей комковато-зернистой структурой, высокой емкостью обмена и повышенным содержанием обменных оснований.

Интерес к исследованию дерново-карбонатных почв обусловлен их высоким плодородием. Для большинства полевых культур суглинистые разновидности почв этого типа оценены исходным баллом плодородия 100, т. е. как лучшие. Вследствие этого дерново-карбонатные почвы в значительной степени распаханы. На территории Республики Беларусь данные почвы распространены повсеместно небольшими участками и занимают небольшую площадь в составе сельскохозяйственных земель республики – всего 3278 га [3].

Центральная и южная часть Брестского Полесья относятся к Брестской водно-ледниковой равнине, ее поверхность преимущественно плоская, участками слабоогнутая. Здесь распространены крупные обширные низинные болота с островками дерново-заболоченных карбонатных почв. Почвообразующие породы преимущественно легкого гранулометрического

состава – связные и рыхлые пески. Очень важным условием их формирования считается наличие уклона поверхности, обеспечивающего поступление насыщенной кислородом воды, способствующей активной гумификации органических веществ [7].

Для характеристики гумусового состояния были отобраны почвенные образцы из пахотных горизонтов трех почвенных разрезов (9б, 11к, 13к), заложенных на пашне в Кобринском районе. Данные почвы характеризовались связнопесчаным гранулометрическим составом и сходной степенью гидроморфизма – глееватые. В лабораторных условиях определялись следующие показатели: валовое содержание органического вещества методом И. В. Тюрина [1]; качественный состав органического вещества методом И. В. Тюрина в модификации Пономаревой-Плотниковой [6]; кислотность почвы стандартным потенциометрическим методом [1].

Описываемые почвы характеризуются четкой дифференциацией профиля в морфологическом аспекте: хорошо выраженный мощный (20–70 см) гумусово-аккумулятивный горизонт насыщенного темного цвета с хорошей зернисто-комковатой структурой; переход к подгумусовым горизонтам (обычно Vg, реже G) резкий, граница перехода чаще волнистая. У верхней границы глеевого горизонта могут формироваться вторичные осаднения карбонатов кальция, если складываются условия для развития солончакового процесса. В формировании подобных почв достаточно большую роль играет выпотной водный режим, который часто складывается в теплый период года, но, к сожалению, особенности его проявления слабо изучены. Подверженность ряда дерновых заболоченных почв Брестского Полесья действию солончакового процесса почвообразования может выступать дополнительным фактором накопления вторичных карбонатов кальция.

Еще академиком К. Д. Глинка отмечалось, что при формировании дерновых почв на карбонатной почвообразовательной породе благодаря избытку карбонатов в материнской породе «будет происходить задержка разложения органических остатков», вследствие чего будет осуществляться накопление гумуса [2]. Поэтому дерново-карбонатные почвы отличаются более высоким содержанием почвенного органического вещества в сравнении с почвами, сформированными на бескарбонатных породах. Так, если дерновые заболоченные глееватые почвы Брестского Полесья в целом характеризовались средним содержанием гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте 4,34 %, то в гумусовом горизонте дерново-карбонатной глееватой почве содержалось уже до 8,84 % при среднем значении – 5,46 % (таблица). Данное значение характеризуется как средний показатель обеспеченности почв органическим веществом в общепринятой классификации [4], тогда как для территории Беларуси этот показатель считается высоким.

Таблица – Фракционно-групповой состав гумуса дерново-карбонатных почв Брестского Полесья

№ раз-реза	Горизонт	Гумус, %	ГК-1	ГК-2	ГК-3	Σ ГК	ФК-1а	ФК-1	ФК-2	ФК-3	Σ ФК	Гумин	Сгк/Сфк	pH
9б	Ап	8,84	4,9	10,8	7,9	23,6	0,7	7,3	7,2	7,4	22,5	53,9	1,05	8,71
11к	Ап	3,95	2,5	3,8	6,2	12,5	2,8	2,8	8,2	9,6	23,5	64,0	0,53	7,62
13к	Ап	3,59	2,9	5,4	5,5	13,9	3,8	2,8	9,0	9,8	25,4	60,7	0,55	6,96
ДБ	Ап	2,41	7,6	5,8	7,6	21,0	2,4	7,2	5,7	11,0	26,3	52,7	0,83	6,52
Примечание – ДБ – дерновые заболоченные почвы (приведены средние значения для пахотных почв Брестского Полесья).														

Благодаря особенностям минералогического и химического состава, такие почвы на территории Брестского Полесья имеют слабощелочную и щелочную реакцию среды (pH 7–9) и большое количество обменного кальция, что способствует образованию гумусовых веществ фракций ГК-2 и ФК-2. Если в некарбонатных дерновых заболоченных почвах сумма этих фракций составляла в среднем 10,6 %, то в дерновых заболоченных карбонатных почвах – 14,8 %, т. е. увеличивалась в 1,4 раза. Содержание суммы ГК-2 + ФК-2 в этих почвах составило в среднем более 35 % от суммы всех гумусовых веществ. Это увеличение происходило за счет подвижных фракций, т. е. в кислой среде существенно выше доля подвижных гуминовых и фульвокислот по сравнению с щелочной. Относительно высокое содержание фракции, связанной с кальцием, в почвах под лугом, скорее всего, обуславливается высокой зольностью опада травянистой растительности.

Гумус дерново-карбонатных почв Брестского Полесья отличается несколько сниженной степенью гидролизованности. Так, среднее значение содержания негидролизованного остатка некарбонатных пахотных почв составило 52,7 %. Присутствие в почвообразовательной породе карбонатов повышало содержание гумина в среднем более чем на 10 % (таблица).

Среднее соотношение Сгк/Сфк в пахотном горизонте дерновых заболоченных карбонатных почв составило всего 0,71, резко снижаясь до 0,40 в карбонатном иллювиальном горизонте. Тем не менее в монографии «Почвы Белорусской ССР» [5] гумус дерново-карбонатной почвы характеризовался более широким соотношением Сгк/Сфк – 1,1.

Выводы. Выявлено, что гумусовое состояние дерново-карбонатных почв Брестского Полесья обусловлено в первую очередь их генетическими особенностями. Ведущая роль в формировании типа гумуса в карбонатных

почвах принадлежит группе фракций, связанных с Ca^{2+} , тогда как в некарбонатных почвах данный показатель преимущественно обусловлен составом подвижных фракций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринушкина, Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 487 с.
2. Глинка, К. Д. Минералогия, генезис и география почв / К. Д. Глинка. – М. : Наука, 1978. – 280 с.
3. География почв Беларуси : учеб. пособие / Н. В. Клебанович [и др.], – Минск : БГУ, 2009. – 198 с.
4. Орлов, Д. С. Практикум по химии гумуса / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М. : МГУ, 1981. – 272 с.
5. Почвы Белорусской ССР / Т. Н. Кулаковская [и др.] ; под ред. Т. Н. Кулаковской. – Минск : Ураджай, 1974. – 328 с.
6. Практикум по агрохимии : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / О. А. Амелянчик [и др.] ; под ред. В. Г. Минеева. – М. : МГУ, 2001. – 689 с.
7. Романова, Т. А. Диагностика почв Беларуси и их классификация в системе ФАО-WRB / Т. А. Романова. – Минск : Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, 2004. – 428 с.

Все отходы, непригодные для переработки в нашей стране, в большинстве случаев попадают на захоронение на специализированные объекты.

Проблема накопления твердых бытовых отходов производства и потребления является одной из главных экологических проблем Республики Беларусь. Ежегодно на территории страны образуется около 33–34 млн тонн производственных отходов, в том числе токсичных около 240 тыс. тонн, а также свыше 3 млн тонн твердых коммунальных отходов. Всего в стране образуется свыше 800 видов отходов с широким спектром морфологических и химических свойств [1].

Цель наших исследований – провести мониторинг утилизации твердых бытовых отходов в Брестской области за 2015–2017 гг.

Актуальность исследований заключается в том, что захоронение и использование твердых коммунальных отходов в качестве вторсырья – пока единственные способы обращения с ними. Оставаясь лежать в земле, отходы не только негативно влияют на состояние окружающей среды, но и лишают предприятия и организации возможности заработать на их использовании. Для переработки в качестве вторичных материальных ресурсов (пластика, бумаги, стекла), по подсчетам специалистов, может быть задействовано всего 25 % от общего числа отходов [2].

Переработка отходов в Брестской области выходит на современный уровень благодаря новому современному коммунальному производственному унитарному предприятию «Брестский мусороперерабатывающий завод» (далее – КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод»), который представляет собой механико-биологическую установку по переработке 100 000 тонн/год твердых коммунальных отходов и до 370 000 м³/год ила и осадка сточных вод.

Отходы, поступающие на КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод», разделяются на фракции в ходе сложного многоступенчатого процесса. Из общего потока вручную извлекаются крупногабаритные предметы, древесные отходы и стекло. Оставшаяся часть отходов впоследствии направляется на дробление и повторное извлечение мелкой фракции (органика) на барабанных грохотах. Выделенная органика направляется на дополнительную очистку от твердых примесей и далее подвергается процессу ферментации. Отходы, не подлежащие переработке, направляются по конвейерной ленте в отвал, загружаются в машины и вывозятся на полигон для захоронения [3].

Количество принятых на захоронение отходов по классам опасности на КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод» в 2015–2017 гг. представлено в таблице 1.