

**Н.Г. Сметана, В.Н. Савосько**

## **СОСТАВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВАХ ТЕРРИТОРИИ КРИВОРОЖСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ**

почвенный покров, содержание гумуса, чернозем обыкновенный

Рост и развитие растений и, следовательно, успешность интродукции новых перспективных видов растений в значительной мере определяется почвами, на которых их выращивают. Как отмечает А.М. Гродзинский, большое значение в устойчивости будущих интродуцентов имеет оптимизация соотношений в системе растение – почва [7].

Проблема изучения эдафических условий очень актуальна для Криворожского ботанического сада НАН Украины (КБС). Это обуславливается, с одной стороны, достаточно жесткими природно-климатическими условиями региона размещения Сада (постоянный дефицит почвенной влаги), с другой стороны, – «соседством» с крупным горнорудным предприятием. [10, 11, 12].

Целью настоящей работы является изучение состава почвенного покрова и содержания гумуса в почвах территории Криворожского ботанического сада.

Объектом исследований послужила территория ботанического сада КБС. Сад расположен на северной окраине г. Кривой Рог и имеет следующие географические координаты 48° 10' с.ш. и 33° 44' в.д. До строительства выделенные земли использовались в аграрном производстве. Территория КБС находится вблизи санитарно-защитной зоны Северного горно-обогатительного комбината [10, 11, 12].

Состав почвенного покрова исследовали методом построения почвенных геоморфологических профилей. Для этой цели использовались картографические материалы (для общего профиля КБС), а также результаты инструментальной нивелировки (для детального изучения отдельных участков КБС) [5].

На ключевых участках были заложены почвенные разрезы, выполнено их морфологическое описание, а также проведена идентификация почвенных разностей (общепринятые методики) [4, 17].

Для изучения содержания гумуса были выбраны 5 разрезов, где через каждые 10 см отбирались почвенные образцы. При этом необходимо отметить, что два разреза были заложены на территории дендрария (Р 504 квартал 12, Р 761 – защитная лесополоса). Три остальных разреза – во втором отроге балки Приворотная (Р 013 на вершине склона, Р 015 на середине и Р 023 в низине отрога балки).

Подготовку почвенных образцов для химического анализа осуществляли по общепринятым методикам [17]. Содержание гумуса в почве определяли по Тюрину в модификации Д.С. Орлова [16]. Результаты обработаны статистически [14, 19].

Криворожский ботанический сад расположен на левом берегу балки Приворотная, которая впадает в р. Саксагань (рис. 1). С севера на юг территорию Сада пересекают три отрога этой балки, разделяя ее на ряд функциональных зон. Между первым и вторым отрогами балки находится дендрарий, а между вторым и третьим – производственный и частично интродукционный питомники. За третьим отрогом планировалось разместить карантинный питомник. На настоящий момент общий землеотвод Сада составляет 52,4 га [11].

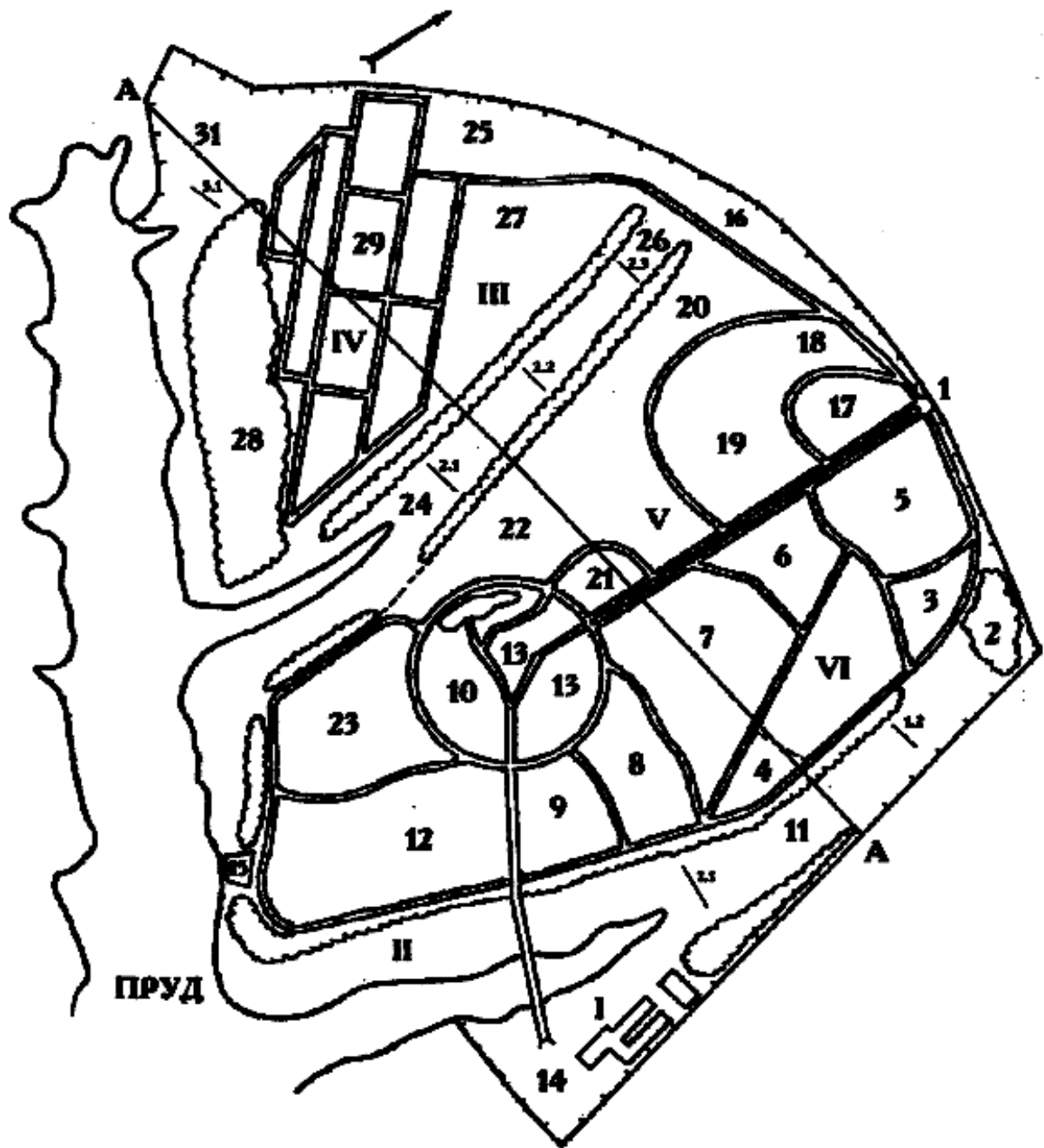


Рис. 1. План-схема Криворожского ботанического сада НАН Украины [11].

(I - лабораторно-производственный комплекс; II - общепарковые насаждения;  
 III - экспозиция хозяйственно-полезных растений; IV - питомники; V - дендрарий;  
 VI - участок цветочно-декоративных растений; 1, 2 ... 31 - номера кварталов;  
 А-А - геоморфологический профиль (см. рис. 2); 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 (см. рис. 3),  
 2.3, 3.1 - геоморфологические профили инструментальной нивелировки)

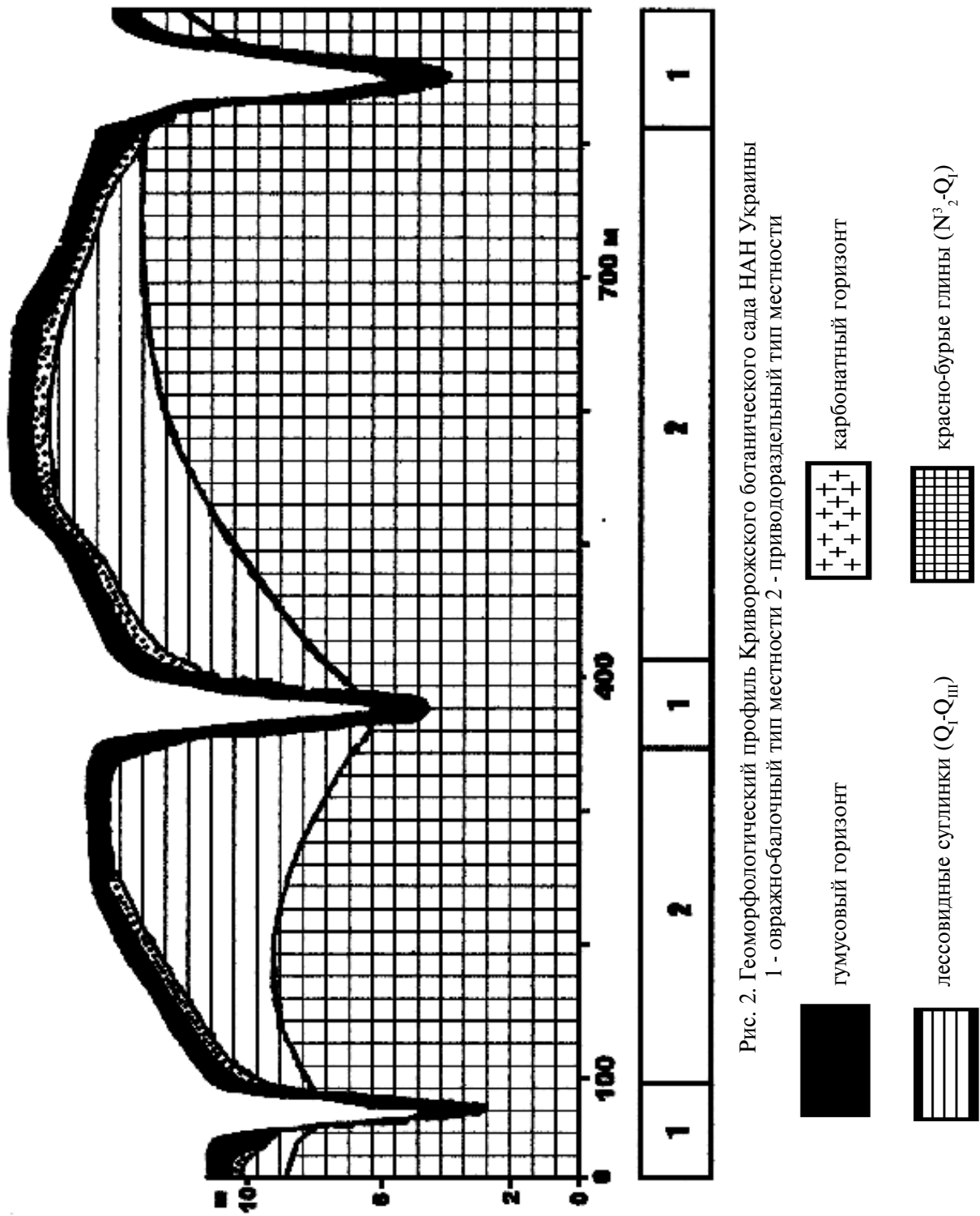


Рис. 2. Геоморфологический профиль Криворожского ботанического сада НАН Украины  
 1 - овражно-балочный тип местности 2 - приводораздельный тип местности

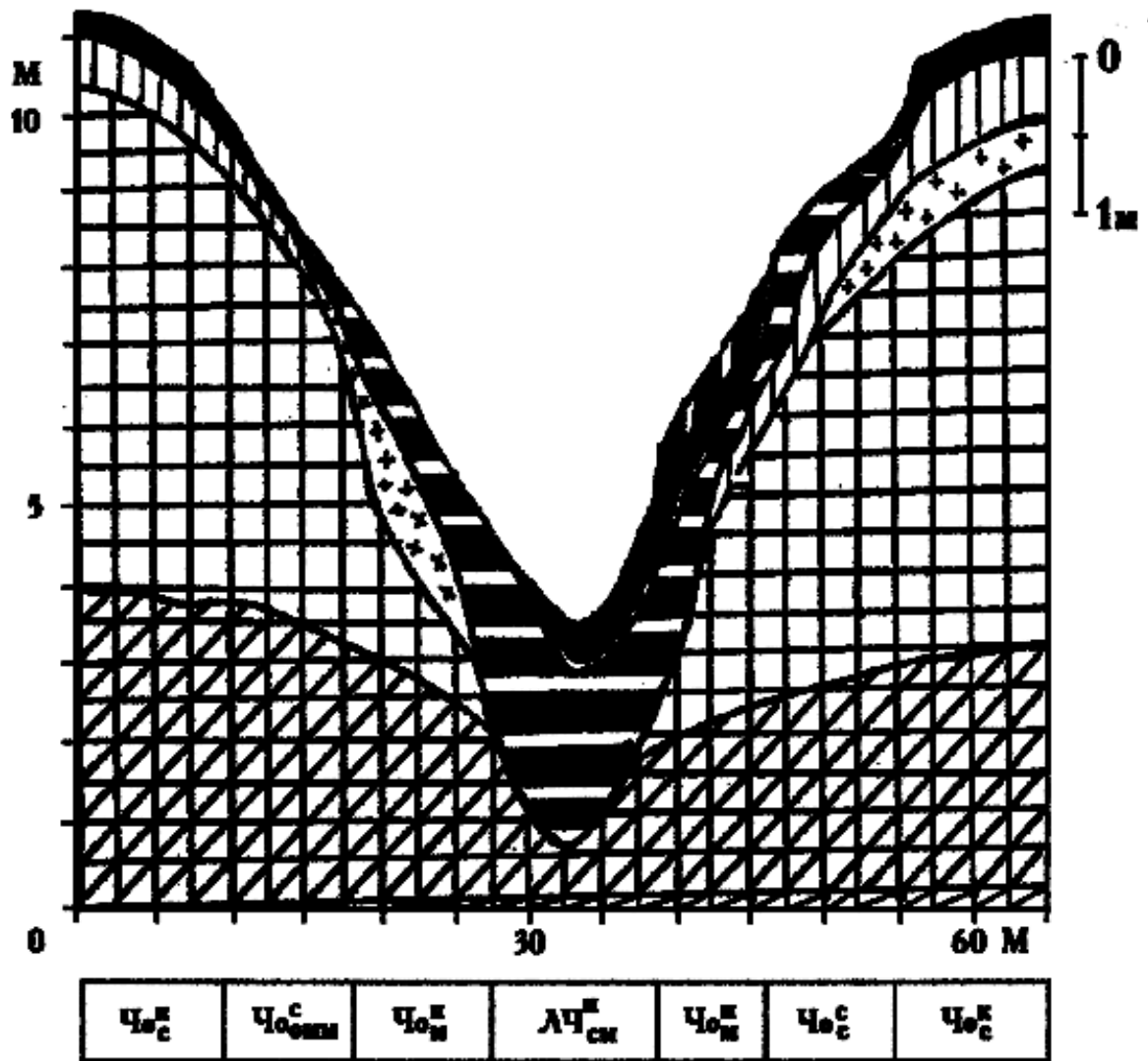









Рис. 3. Геоморфологический профиль второго отрога балки Приворотная на территории Криворожского ботанического сада НАН Украины  
Примечание. Расшифровка почвенных разностей дана в таблице.

Почвенные горизонты:

-  гумусово- аккумулятивный (А)
-  гумусовый переходной (АВ)
-  иллювиальный (В)
-  иллювиальный переходной (ВС)
-  материнская порода (лессовидные суглинки Q<sub>I</sub>-Q<sub>III</sub>)
-  материнская порода (красно-бурые глины N<sub>2</sub><sup>3</sup>-Q<sub>I</sub>)
-  гумусово- аккумулятивный намытый (А<sub>н</sub>)

Согласно почвенному районированию Украины, территория КБС относится к Днестровско-Днепровской провинции. Почвенной покров этой провинции представлен в основном черноземами обыкновенными среднетощими малогумусными на лессах и лессовидных суглинках [1].

Помимо них, в Криворожском регионе встречаются лугово-черноземные почвы, солонцы, солончаки, а также дерновые эродированные на выходах на поверхность кристаллических пород [3, 13].

Анализ геоморфологического профиля показал, что в пределах КБС можно выделить два основных типа местности: приводораздельный и овражно-балочный (рис. 2). Доля участия этих типов существенно различается и составляет 74,1% для первого и 25,9% - для второго. Выявленное распределение элементов рельефа является типичным для Криворожского горнорудного региона [3].

Проведенные исследования показали, что почвенный покров приводораздельных элементов ландшафтов представлен черноземами обыкновенными карбонатными среднетощими среднесуглинистыми, развивающимися на лессовидных суглинках. В связи с тем, что территория КБС имеет незначительный уклон с севера на юг, отмечаются некоторые различия в строения почвенного профиля. Так, в северной верхней части дендрария (квартал 17) мощность гумусового слоя (A+AB) составляет 70 см. В средней части арборетума (квартал 13) он несколько меньше – 59 см. В самой нижней части склона (квартал 23) мощность гумусового слоя практически не изменилась и составляет 58 см.

Почвенный покров овражно-балочных ландшафтов характеризуется значительной пестротой своего состава (рис. 3, табл.). В отрогах балки Приворотная территории КБС выявлено наличие двух типов почв (черноземы обыкновенные и лугово-черноземные почвы) и четырех родов (карбонатный, намытый, смытый, деградированный). Среди выделенных почвенных разновидностей наибольший удельный вес установлен для чернозема обыкновенного карбонатного (46,3%) и чернозема обыкновенного смытого (22,6%). Лугово-черноземные почвы, приуроченные к днищам балок, занимают незначительную часть в составе почвенного покрова – чуть меньше 20%.

Как известно, для идентификации вида почв используется мощность гумусового слоя [4]. Анализ полученных данных показал, что в пределах заложенных профилей, наиболее распространен среднетощий вид почв. Доля его участия составляет 45,2%. Также значителен удельный вес (24,3%) почв, мощность гумусового слоя которых меньше 40 см (маломощные и очень маломощные). Немного меньше доля участия мощного вида почв – 19,9%. По днищам отрогов расположен сверхмощный вид почвы (гумусовый горизонт больше 120 см). Однако доля его участия незначительна и составляет всего 10,7%.

Содержание гумуса – это универсальный показатель состояния почвенного покрова. С его количеством связаны ведущие свойства почвы, в том числе запас основных питательных элементов, а также устойчивость почвенного покрова к негативным факторам техногенного характера [8, 9, 16].

Установлено, что содержание гумуса в почвах дендрария (разрез 504) составляет: в гумусовом горизонте 3,7%; в гумусовом переходном 2,0%; в иллювиальном 1,2% и в иллювиальном переходном 0,7% (рис.4). При этом необходимо отметить, что данный участок долгое время был под различными сельскохозяйственными культурами, а затем, после начала строительства Сада, содержался в состоянии черного пара. Поэтому количество гумуса в почвах дендрария находится в пределах значений выявленных в сельскохозяйственных почвах Днепропетровской области и подтверждает общую тенденцию дегумификации почв, находящихся в длительном аграрном использовании [13, 15].

Таблица. Состав почвенного покрова территории Криворожского Ботанического сада НАН Украины (идентификация почвенных разностей по [18])

№ п/п	Почвенные разности			Индекс	Участие, %
	Тип, подтип	Род	Вид		
1	Чернозем обыкновенный			ЧО	81,1
1.1	—//—	карбонатный		ЧО <sup>к</sup>	46,3
1.1.1	—//—	—//—	средне- мощный	ЧО <sup>к</sup> <sub>с</sub>	41,0
1.1.2	—//—	—//—	мощный	ЧО <sup>к</sup> <sub>м</sub>	4,0
1.1.3	—//—	—//—	сверх- мощный	ЧО <sup>к</sup> <sub>см</sub>	1,3
1.2	—//—	намытый		ЧО <sup>н</sup>	8,5
1.2.1	—//—	—//—	мощный	ЧО <sup>н</sup> <sub>м</sub>	8,5
1.3	—//—	смытый		ЧО <sup>с</sup>	22,6
1.3.1	—//—	—//—	очень мало- мощный	ЧО <sup>с</sup> <sub>омм</sub>	9,9
1.3.2	—//—	—//—	мало- мощный	ЧО <sup>с</sup> <sub>мм</sub>	10,6
1.3.3	—//—	—//—	средне- мощный	ЧО <sup>с</sup> <sub>с</sub>	2,1
1.4	—//—	деградированный		ЧО <sup>д</sup>	3,7
1.4.1	—//—	—//—	очень мало- мощный	ЧО <sup>д</sup> <sub>омм</sub>	3,0
1.4.2	—//—	—//—	мало- мощный	ЧО <sup>д</sup> <sub>мм</sub>	0,7
2	лугово- черноземная почва			ЛЧ	18,9
2.1	—//—	намытый		ЛЧ <sup>н</sup>	7,9
2.1.1	—//—	—//—	мощный	ЛЧ <sup>н</sup> <sub>м</sub>	1,2
2.1.2	—//—	—//—	сверх- мощный	ЛЧ <sup>н</sup> <sub>см</sub>	6,7
2.2	—//—	карбонатный		ЛЧ <sup>к</sup>	11,0
2.2.1	—//—	—//—	средне- мощный	ЛЧ <sup>к</sup> <sub>с</sub>	2,1
2.2.2	—//—	—//—	мощный	ЛЧ <sup>к</sup> <sub>м</sub>	6,2
2.2.3	—//—	—//—	сверх- мощный	ЛЧ <sup>к</sup> <sub>см</sub>	2,7

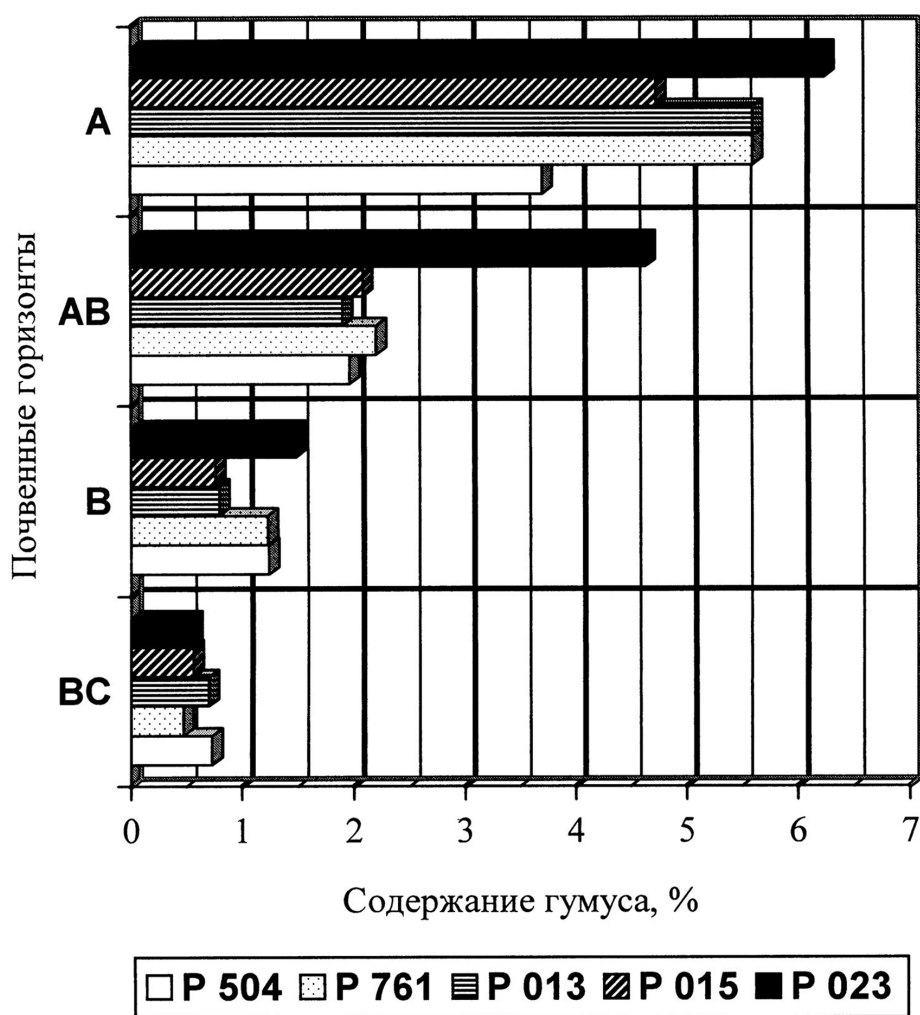


Рис. 4. Содержание гумуса в почвах Криворожского ботанического сада НАН Украины (месторасположение разрезом см. текст)

Искусственные лесные полосы за 40-50 лет своего существования оказали значительное влияние на накопление органического вещества в почвах. Так, содержание гумуса в горизонте А разреза 761 составляет 5,5%, что в 1,5 раза больше предыдущего случая. В остальных горизонтах почвы количество гумуса находится на уровне значений, полученных в разрезе 504. Выявленные закономерности согласуются с выводами ряда исследователей, которые указывают на лесоулучшение свойств почв, находящихся под древесными насаждениями [2, 6, 8,].

Отсутствие вспашки отрогов балки, а также наличие заповедного режима в последние 20 лет обусловили свои особенности содержания гумуса. Установлено, что в разрезе 013 (расположен на вершине склона) количество гумуса было следующее: 5,6% в гумусовом горизонте; 1,9% в гумусовом переходном; 0,80% в иллювиальном и 0,7% в иллювиальном переходном (см. рис. 4). Эрозионные процессы оказывают дополнительное влияние на основные показатели химических свойств почв. Поэтому содержание гумуса в гумусовом горизонте разреза 015, заложенного на середине склона, было на 16% меньше, чем в аналогичном горизонте разреза 013 (вершина склона). В остальных горизонтах почвы количество гумуса находилось на уровне значений разреза 013. Лугово-черноземные почвы, где происходят постоянные намывные явления, характеризуются повышенным плодородием. Поэтому

содержание гумуса в разрезе 023 (низина отрога балки) имеет максимальные значения для почв Криворожского ботанического сада.

Запасы гумуса метрового слоя почвы являются интегральным показателем почвенного плодородия. Выполненные расчеты показали, что минимальные запасы гумуса (270 т/га) установлены для разреза, который расположен в квартале 13 (разрез 504). Несколько выше запасы гумуса (342 т/га) для почв, расположенных на середине склона отрога балки (разрез 015). Количество гумуса в метровом слое почв, находящихся на вершине склона и под защитными полосами, находится практически на одном уровне – 455-465 т/га. Вполне логично, что максимальные запасы гумуса (742 т/га) имели место в низине отрога балки. Полученные значения запасов гумуса в метровом слое почвы также являются типичными для почв Днепропетровской области [13].

#### ***Анализ полученных результатов исследований позволил сделать следующие выводы***

1. На территории Криворожского ботанического сада участие приводораздельной местности составляет 74,1%, а овражно-балочной – 25,9 %.

2. Почвенный покров приводораздельного типа местности представлен черноземами обыкновенными карбонатными среднесуглинистыми, среднесуглинистыми, развивающимися на лессовидных суглинках. В связи с уклоном местности, мощность гумусового слоя изменяется от 70 см в верхней части дендрария до 58 см в нижней.

3. В составе почвенного покрова овражно-балочного типа местности выявлено наличие двух типов почв: (чернозем обыкновенный и лугово-черноземная почва) и четырех родов (карбонатный, намытый, смытый, деградированный). Наибольший удельный вес в составе почвенного покрова этих ландшафтов имеют черноземы обыкновенные карбонатные (46,3%) и черноземы обыкновенные смытые (22,6%).

4. Содержание гумуса в почвах Криворожского ботанического сада находится в пределах 3,7 - 6,2% (для гумусового горизонта) и 1,9 - 4,6% (гумусового переходного горизонта). Запасы гумуса метрового слоя почвы составляют 280-740 т/га.

1. *Атлас почв Украинской ССР* / Под ред. Н.К Крупского., Н.И Полупана.. – Киев: Урожай, 1979. – 160 с.
2. *Белова Н.А., Травлев А.П.* Естественные леса и степные почвы. – Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 1999. – 348 с.
3. *Булава Л.Н.* Физико-географический очерк территории Криворожского горно-промышленного района. – Кривой Рог, 1990. – Деп. в Укр. НИИТИ № 1808 . – 125 с.
4. *Гаврелюк Ф.Я.* Полевое исследование и картирование почв. – М.: Высшая школа, 1963. – С.10-25.
5. *Гаяль А.Г.* Руководство к исследованию песков. Л.;М.: Изд-во АН СССР, 1930. – 55 с.
6. *Грицан Ю.І.* Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2000. – 300 с.
7. *Гродзинский А.М.* Некоторые методологические вопросы интродукции растений // Интродукция и акклиматизация растений. – 1984. – Вып. 2. – С. 3-5.
8. *Карпачевский Л.О.* Лес и лесные почвы. – М.: Лесн. Пром., 1981. – 260 с.
9. *Ковда В.А.* Почвенный покров, охрана окружающей среды и земледелие. – М.: Наука, 1987. – 32 с.
10. *Кондратюк Е.Н., Мазур А.Е.* Криворожский ботанический сад: достижения и перспективы развития // Интродукція і акліматизація рослин на Україні. – 1991. – Вип. 16. – С. 3-8.
11. *Кондратюк Е.Н., Мазур., Федоровский В.Д., Кучеровский В.В.* Криворожский ботанический сад: Путеводитель. – Киев: Наукова думка, 1989. – 96 с.
12. *Кондратюк Е.Н., Мазур., Федоровский В.Д. и др.* – Строительство ботанического сада в Кривбассе // Интродукція і акліматизація рослин на Україні. – 1990. -Вип. 14. – С. 68-77.
13. *Лазаренко П.И.* Эколого-биологические основы сельскохозяйственного районирования территории. – Днепропетровск: Пороги, 1995. – 476 с.
14. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
15. *Носко Б.С.* Шляхи збереження чорноземів України // Вісник Академії аграрної науки. 2003. – № 1. – С. 24-27.



16. Орлов Д.С., Гришина Л.А., Ерошичева Н.Л. Практикум по биохимии гумуса. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – С. 15-25.
17. Практикум по почвоведению. – Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1986. – С.10-25.
18. Розов Н.М., Иванова Е.Н., Егоров В.В. и др. Классификация и диагностика почв СССР. – М. : Колос, 1977. 315 с.
19. Румицкий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. Справочное пособие. - М.: Наука, 1971. - С. 19-54.

Криворожский ботанический сад НАН Украины  
Криворожский государственный педагогический университет

Получено 18.11.2003

УДК 631.4:631.417.2 (477.60)

#### СОСТАВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВАХ ТЕРРИТОРИИ КРИВОРОЖСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ

М.Г. Сметана, В.Н. Савосько

Криворожский ботанический сад НАН Украины  
Криворожский государственный педагогический университет

Исучен состав почвенного покрова и содержание гумуса почв Криворожского ботанического сада НАН Украины. В пределах исследованных территорий выявлено наличие двух типов местности: приводораздельный и овражно-балочный. Почвенный покров Сада представлен двумя типами почв (чернозем обыкновенный и лугово-черноземный) и четырьмя родами (карбонатный, намытый, смытый, деградированный). Содержание гумуса в исследованных почвах находится в пределах 3,7 – 6,2% (для гумусового горизонта) и 1,9 – 4,6% (гумусового переходного горизонта). Запасы гумуса метрового слоя почвы составляют 280 – 740 т/га.

UDC 631.4:631.417.2 (477.60)

#### SOIL COVER COMPOSITION AND HUMUS CONTENT IN SOILS OF THE TERRITORY OF KRIVOI ROG BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

M. Smetana, V. Savosko

Krivoi Rog Botanical Garden, Nat. Acad. Sci. of Ukraine  
Krivoi Rog State Educational University

The composition of soil cover and humus content in soils of Krivoi Rog Botanical Garden were studied. Within the pale of explored territories, the presence of two locality types was revealed: plain watershed locality and ravine one. The soil of the Garden is represented by two kinds (ordinary chernozom and meadow-black soil) types and by four genera: carbonaceous, alluvial, washed-off, degraded. The humus content in explored soils is within the limits of 3,7 – 6,2% (for humus horizon) and 1,9 – 4,6% (for humus transitional horizon). The humus supplies of one metre soil layer put together 280-740 tons per ha.