

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕЛКОЗЕМА СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВ ПРЕДГОРНОГО КРЫМА

Н.Е. ОПАНАСЕНКО, *доктор сельскохозяйственных наук*
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Необходимость определения гранулометрического состава мелкоземистой части скелетных почв и почвообразующих пород состоит прежде всего в том, что он отражает их генезис и трансформацию в процессе гипергенеза, выветривания и почвообразования, определяет структурные и функциональные свойства почв, является обязательным со времен В.В. Докучаева показателем агрономической характеристики почв и их классификации [4,14-17]. Однако гранулометрический состав мелкозема скелетных почв Крыма изучен слабо. Он определялся только в единичных разрезах, при этом часто допускались ошибки методического характера, когда количество скелета включалось в 100% мелкоземистых гранулометрических фракций [1-3,6,8,12,13,16-19].

Цель исследований

Детально изучить гранулометрический состав различных по генезису, степени скелетности и развитости профиля почв предгорного Крыма и установить влияние плотных горных пород на гранулометрический состав мелкозема почв и почвообразующих пород.

Объекты и методы исследования

В садах и на виноградниках Крыма изучали гранулометрический состав черноземов обыкновенных предгорных, коричневых и аллювиальных карбонатных плантажированных почв различной степени скелетности и развитости профиля на элювиальных, элювиально-делювиальных, аллювиально-пролювиальных плиоцен-плейстоценовых почвообразующих породах, подстилаемых плитами известняков и конгломератами с глубины 60-150 см. На общей площади исследований 183 га заложено 35 почвенных разрезов.

Гранулометрический состав мелкозема с подготовкой почв к анализу пиррофосфатом натрия определяли по Н.А. Качинскому [7], скелетность в процентах от объема почв и почвообразующих пород, объемную массу мелкозема – способом вырубki монолита [9]. Почвы по содержанию скелета и глубине залегания плотных подстилающих пород классифицировались на видовом уровне [11].

Результаты и обсуждение

Гранулометрический состав мелкозема черноземов обыкновенных предгорных карбонатных скелетных на четвертичных аллювиально-пролювиальных галечниковых отложениях древних речных террас и подгорных равнин на больших площадях предгорного Крыма колебался преимущественно от среднеглинистого до тяжелосуглинистого, но нередко был и среднесуглинистым (табл.). Такая неоднородность грансостава мелкозема определена интенсивностью процессов выветривания и почвообразования, исходной неоднородностью переотложенных аллювиальных и аллювиально-пролювиальных скелетно-мелкоземистых масс, обусловленной интенсивностью водных и воздушных потоков и податливостью пород выветриванию.

Для этих почв характерно большее содержание физической глины и ила в плантажном слое, чем в почвообразующей породе, преобладание в мелкоземе почв и почвообразующих пород крупнопылевато-иловатых фракций, отсутствие по всему

профилю слишком тяжелых или легких прослоек, уменьшение в почвах песчаных фракций, средней и тонкой пыли. Зависимость содержания физической глины и ила от количества скелета по профилю почвогрунтов не установлена.

Для коричневых карбонатных скелетных плантажированных почв на красно-бурых плиоценовых аллювиально-пролювиальных отложениях, подстилаемых конгломератами, характерен легко- и среднеглинистый гранулометрический состав мелкозема с преобладанием крупнопылеватых и илистых частиц. Илистость почв высокая и в среднем в плантажном слое колебалась от 37 до 48%. Количество ила в почвах всегда выше, чем в почвообразующих породах, что свидетельствовало об интенсивных процессах выветривания и почвообразования в коричневых почвах. Отметим, что при вспашке в плантажный слой вовлекался и перемешивался типичный для коричневых почв горизонт метаморфического оглинивания, а потому в профиле таких почв он не диагностировался.

Для коричневых плантажированных почв по сравнению с пограничным слоем почвообразующей породы характерно уменьшение песчаных и мелкопылеватой фракций и накопление, кроме ила, в большинстве случаев крупной и средней пыли, причем последней фракции в почвах немного – 8-9% (табл.). Глубже метровой толщи и по мере приближения к конгломератам, но независимо от степени скелетности почвообразующей породы, количество пылеватых фракций и ила заметно уменьшалось, а мелкого и тонкого песка резко увеличивалось до 47-56%, и гранулометрический состав мелкозема становился средне- или легкосуглинистым. В суглинистых слоях содержалось от 13 до 21% ила и от 10 до 16% мелкой пыли. Такие слои на водоупорных конгломератах были постоянно влажными и осваивались корнями деревьев и винограда.

При подстилании профиля коричневых скелетных почв на той же глубине среднеплиоценовыми почти бесскелетными глинами или палеопочвами с содержанием более 48% ила и 20% мелкой пыли, среднеглинистые, а тем более тяжелоглинистые слои были недоступны для корней плодовых деревьев.

Коричневые почвы на элювиально-делювиальных продуктах выветривания понтических известняков характеризовались среднеглинистым составом мелкозема с преобладанием в нем крупнопылеватых и илистых частиц (табл.). В плантажном слое накапливались среднепылеватая (8-9%) и илистая фракции (до 48%), заметно убывали песок, пыль крупная и мелкая. Почвы по сравнению с почвообразующей породой были на 9-13% богаче илом и на 10-13% больше содержали физической глины. Как почвы, так и почвообразующие породы хорошо обеспечены илом и сбалансированы по всем гранулометрическим фракциям. В них нет корневонедоступных слоев или прослоек.

Таким образом, гранулометрический состав мелкозема изученных почв и почвообразующих пород преимущественно средне-, тяжелосуглинистый и легкоглинистый крупнопылевато-иловатый. В почвах он в основном унаследован от почвообразующих пород и не зависел от степени их скелетности. Глинисто-суглинистый состав мелкозема был изначально характерен для элювиев-делювиев известняков. Он представлял нерастворимый остаток известняков, образовавшийся в процессе их выветривания и при почвообразовании претерпевший небольшие изменения в сторону увеличения мелкодисперсных фракций.

Наибольшая выветрелость мелкозема была присуща красно-бурым глинам плиоцена, что обусловило большую их илистость по сравнению с мелкоземом почвообразующих пород и почв четвертичного периода. Во всех изученных почвах голоцена при почвообразовании в субэральных условиях накапливался ил, уменьшалось содержание песка, пыли крупной и мелкой. Неблагоприятной в агрономическом отношении пыли средней было немного. Почвы и почвообразующие породы различной степени скелетности и развитости профиля достаточно обеспечены

илом, а значит и вторичными минералами: гидрослюдами, смешанно-слоистыми, монтмориллонитом с примесью хлоритов, каолинита, иллита, высокодисперсного кварца [12].

Все фракции мелкозема, предопределяющие поглотительную и коагулирующую способность, структурообразование и гумусонакопление, набухаемость и заплывание, воздухоёмкость и водопроницаемость и другие водные константы почв, хорошо сбалансированы по гранулометрическому составу. Очень тяжелые или легкие по грансоставу мелкозема слои или прослойки в пределах полутораметровой толщи почвогрунта встречались редко. Оптимальным для плодовых деревьев и винограда считается гранулометрический состав почв, в которых содержится 25-65% физической глины [5,10], а потому мелкозем скелетных почв и почвообразующих пород - благоприятная среда для корней плодовых растений и винограда.

Аналитические определения гранулометрического состава мелкозема изученных скелетных почв статистически обработаны. Установлена тесная положительная корреляция между содержанием ила и физической глины (рис.).

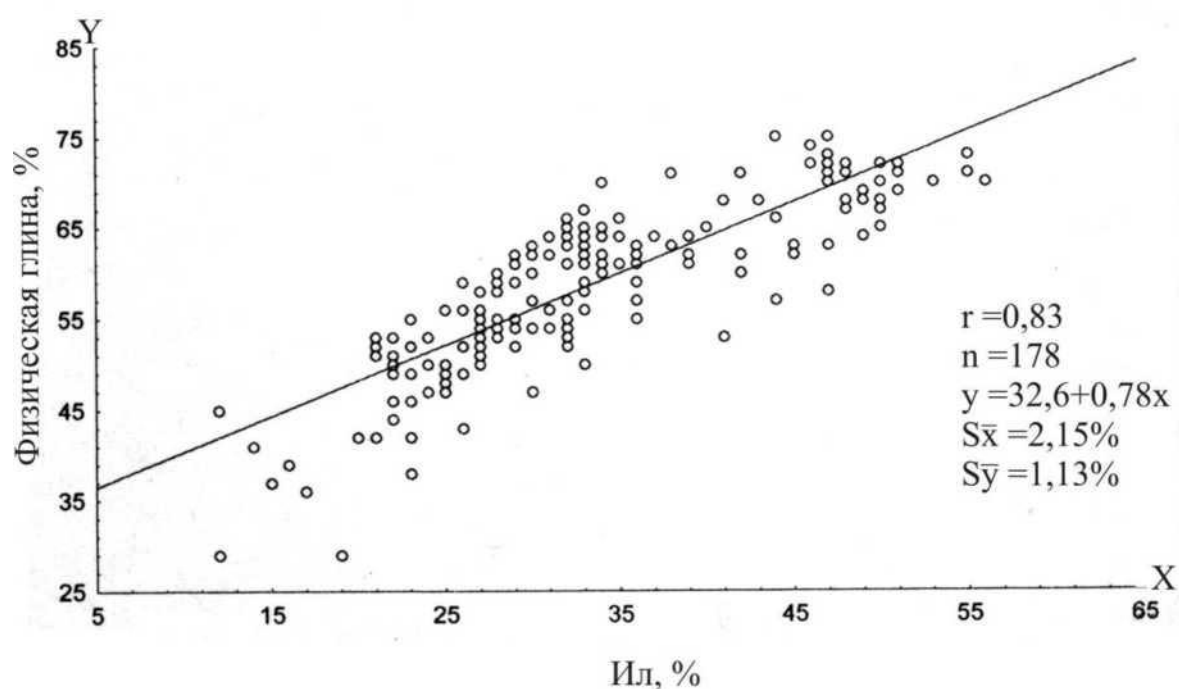


Рис. Зависимость между содержанием ила (x) и физической глины (y) в мелкоземе черноземов, коричневых и аллювиальных луговых карбонатных плантажированных почв различной степени скелетности

Таблица

Гранулометрический состав (в % на абсол. сухую почву) скелетных почв и почвообразующих пород предгорного Крыма

Почвенный вид, число определений	Слой почвы, см*	Содержание фракций, мм						Сумма фракций < 0.01 мм
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001	
Чернозем обыкновенный предгорный карбонатный на аллювии-пролювии подгорных равнин								
Слабоскелетный мощный, n=4	0-50	2.8	20.6	12.4	7.4	8.2	48.6	64.2
	70-80	16.3	12.9	12.5	3.1	8.4	46.8	58.3
	130-150	17.0	12.2	13.1	4.1	8.6	45.0	57.7
Среднескелетный мощный, n=5	0-50	0.5	5.8	19.4	16.1	12.2	46.0	74.3
	70-80	0.4	8.5	26.0	17.6	13.5	34.0	65.1
	130-140	8.8	27.4	18.1	8.4	12.8	24.5	45.7
Сильноскелетный среднемощный, n=6	0-60	9.6	13.7	22.1	6.3	17.2	31.1	54.6
	60-80	8.7	13.7	21.0	6.4	20.7	29.5	56.6
	100-110	9.1	27.5	22.8	11.9	6.5	22.2	40.6
Сильноскелетный маломощный, n=5	0-60	10.3	14.5	21.6	7.3	16.7	29.6	53.6
	60-75	15.8	18.9	15.4	8.9	27.0	14.0	49.9
Коричневая карбонатная на элювии-делювии известняков								
Среднескелетный мощный, n=5	0-50	3.0	3.7	21.8	9.0	14.4	48.1	71.5
	70-80	3.9	10.8	24.3	3.1	18.6	39.3	61.0
	130-140	5.6	47.1	14.4	2.0	9.8	21.1	32.9
Сильноскелетный мощный, n=5	0-50	3.0	4.1	21.1	8.1	17.1	46.6	71.8
	70-80	4.1	11.7	25.0	7.7	18.1	33.4	59.2
	130-140	2.4	56.3	11.6	0.7	15.9	13.1	29.7
Аллювиальная луговая карбонатная на аллювии-пролювии пойменных речных террас								
Сильноскелетный мощный, n=5	0-50	2.5	10.4	26.9	8.7	16.6	34.9	60.2
	70-80	23.9	18.3	12.5	9.3	13.3	22.7	45.3
	130-150	30.4	29.7	13.4	4.8	7.2	14.5	26.5

Среднее по слоям 0-10, 20-30, 40-50, 60-70 или 70-80, 130-150 см.

Достоверная зависимость содержания глины и ила, их небольшая относительная ошибка позволяют в изученных почвах определять только ил. Зная содержание ила, по уравнению регрессии устанавливается количество физической глины, что уменьшает трудоемкость аналитических работ. Установление в мелкозем почв ила и физической глины в большинстве изученных почв и пород достаточно для объективной их агрономической характеристики и классификации.

Выводы

1. Гранулометрический состав мелкозема карбонатных различной степени скелетности и развитости профиля черноземов обыкновенных, коричневых и аллювиальных почв преимущественно среднеглинистый-тяжелосуглинистый крупнопылевато-иловатый. Он определяется интенсивностью процессов выветривания и почвообразования, исходной неоднородностью мелкозема переотложенных масс, обусловленной интенсивностью водных потоков и податливостью горных плотных пород выветриванию. Гранулометрический состав мелкозема не зависит от количества скелета в почвогрунтах.

2. Все фракции мелкозема по гранулометрическому составу хорошо сбалансированы. Очень тяжелые или легкие по грансоставу мелкозема слои или прослойки встречаются редко, а потому мелкозем изученных скелетных почв и почвообразующих пород – благоприятная среда для корней деревьев и винограда.

3. Достоверная корреляционная зависимость содержания физической глины и ила позволяет определять аналитически в изученных почвах только ил и по нему устанавливать содержание физической глины, что достаточно для агрономической характеристики почв и их классификации и уменьшает трудоемкость аналитических работ.

Список литературы

- Антипов-Каратаев И.Н., Прасолов Л.И. Почвы Крымского государственного лесного заповедника и прилегающих местностей // Труды Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. – Т. 7. – 280 с.
1. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н.К. Крупского и Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1979. – 160 с.
2. Гусев П.Г. Агрофізична характеристика чорноземів карбонатних північного передгір'я Криму // Агрохімія та ґрунтознавство. – 1968. – Вип. 7. – С. 35-41.
3. Докучаев В.В. Разбор главнейших почвенных классификаций: Изб. соч. в 3 т. - М.: Госиздат сельхоз. литературы, 1948 – 1949. – Т. 3. Картография, генезис и классификация почв. – 1949. – С. 163-239.
- Иванов В.Ф. К оценке пригодности под сады неоднородных по механическому составу (слоистых) почв // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 1978. – Вып. 2 (36). С. 62-67.
4. Иовенко Н.Г. Водно-физические свойства и водный режим почв УССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1960. – 352 с.
5. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 192 с.
6. Кочкин М.А. Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования // Труды Никит. ботан. сада. – М.: Колос, 1967. – Т. 38. – 368 с.
7. Методические рекомендации по оценке пригодности скелетных почв под сады (на примере Крыма) / Сост. Н.Е. Опанасенко. – Ялта, 1985. – 34 с.
8. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 192 с.

9. Опанасенко М.Є. Класифікація скелетних плантажованих ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2008. – Вип. 69. – С. 68-74.
10. Состав и свойства вскрышных пород, используемых для рекультивации земель в степном Крыму / Половицкий И.Я., Борщ Л.П., Яхонтов А.Ф. и др. // Агрохимия и почвоведение. – 1987. – Вып. 50. – С. 47-53.
11. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. - Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
12. Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. Класифікація ґрунтів України / За ред. М.І. Полупана. - К.: Аграрна наука, 2005. - 300 с.
13. Роль гранулометричного складу в параметризації ґрунтоутворення та його місце в класифікації ґрунтів / Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. та ін. // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 12. – С. 17-22.
14. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А., Кисіль В.І. – К.: Колобіг, 2005. – 304 с.
15. Почвы Украины и повышение их плодородия. В 2 т. / Под ред. Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – Т. 1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты. – 296 с.
16. Севастьянов Н.Ф. Коричневые почвы горной части Крыма и мероприятия по борьбе с их эрозией под садово-виноградными насаждениями // Повышение плодородия эродированных почв: Науч. труды УНИИПА им. А.Н. Соколовского. – 1963. – Т. 6. – С. 151-160.
17. Черноземы СССР (Украина) / Отв. ред. В.М. Фридланд и др. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

Рекомендовано к печати к.с.-х.н. Костенко И.В.