ПОЧВОВЕДЕНИЕ
C ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ

Учебник

Рекомендован
Учебно-методическим объединением вузов
Российской Федерации по агрономическому образованию в качестве учебника для подготовки бакалавров по направлению 110400 «Агрономия»

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения

Москва
ИНФРА-М
2015
ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .................................................. 3
ВВЕДЕНИЕ ............................................................ 5

Часть I
ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ. ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

Глава 1. Строение и состав сфер Земли .................................. 17

Глава 2. Геологические процессы. Минералогический состав горных
пород и почв .......................................................... 24
  2.1. Процессы образования минералов и горных пород ................. 24
  2.2. Минералогический состав почв и почвообразующих
пород ................................................................. 28

Глава 3. Горные (почвообразующие) породы, их происхождение,
состав и агроэкологическая оценка .................................. 36
  3.1. Магматические горные породы .................................. 37
  3.2. Метаморфические горные породы ................................ 37
  3.3. Осадочные горные породы ...................................... 38
  3.4. Главные генетические типы четвертичных
осадочных пород .................................................. 39
  3.5. Влияние почвообразующих пород на свойства почв .............. 43

Глава 4. Рельеф, его роль в почвообразовании ............................... 43
  4.1. Типы рельефа и их распространение ................................ 44
  4.2. Формы и виды мезорельефа ..................................... 46
  4.3. Грунтовые воды .................................................... 51
  4.4. Влияние рельефа на геохимические процессы
ландшафтов .......................................................... 53

Глава 5. Климат, его роль в почвообразовании .................................. 55

Глава 6. Биологические факторы почвообразования .......................... 58
  6.1. Зелёные растения, малый биологический
круговорот веществ ................................................ 59
  6.2. Роль животных в почвообразовании ................................ 62
  6.3. Роль микроорганизмов в почвообразовании ....................... 65
  6.4. Ферменты .......................................................... 67

Глава 7. Возраст почв .................................................... 68

Глава 8. Хозяйственная деятельность человека
как фактор почвообразования .............................................. 69
  8.1. Эрозия почв ...................................................... 71
  8.2. Дефляция почв .................................................... 77
  8.3. Затраты почв химическими веществами ............................ 79

Глава 9. Процессы почвообразования .......................................... 84

346
ЧАСТЬ II
СОСТАВ, СВОЙСТВА И РЕЖИМЫ ПОЧВ

Глава 10. Морфология почв .................................................. 90

Глава 11. Гранулометрический состав почвы ................................. 98
11.1. Классификация почв по гранулометрическому составу .......... 99
11.2. Агроклиматическая оценка гранулометрического состава почв ................................................................. 100

Глава 12. Химический состав почв и почвообразующих пород ........ 103
12.1. Содержание химических элементов в почвах и почвообразующих породах ................................................................. 103
12.2. Формы соединений химических элементов в почвах .......... 104
12.3. Агроклиматическая оценка химического состава почв ........ 106

Глава 13. Органическое вещество и органо-минеральные соединения в почвах ................................................................. 107
13.1. Состав органического вещества почв ................................ 107
13.2. Состав и свойства гумусовых веществ ................................ 108
13.3. Органо-минеральные соединения в почвах ....................... 110
13.4. Процессы трансформации органических веществ в почвах. Гумусообразование ................................................................. 111
13.5. Гумусовое состояние почв зонального ряда ....................... 117
13.6. Факторы и условия гумусообразования ................................ 119
13.7. Особенности условий гумусообразования и состояния органического вещества пахотных почв .................. 123
13.8. Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии почв и питании растений ...................... 126
13.9. Способы прогноза и оптимизации состояния органического вещества в пахотных почвах .................. 130

Глава 14. Поглотительная способность и физико-химические свойства почв ................................................................. 133
14.1. Виды поглотительной способности почв .......................... 133
14.2. Почвенный поглощающий комплекс (ППК) ...................... 134
14.3. Физическое состояние почвенных коллоидов ................. 136
14.4. Поглощение катионов .................................................. 137
14.5. Поглощение почвами ионов ......................................... 138
14.6. Кислотность почв, ее виды ............................................ 139
14.7. Агроклиматическая оценка и способы оптимизации физико-химических свойств почв, не насыщенных основаниями ................................................................. 140
14.8. Желобочность почв, ее виды, способы снижения .......... 142
14.9. Буферность почв ............................................................. 143

Глава 15. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах ............................................................. 143
15.1. Почвенные растворы ...................................................... 143
Глава 16. Структура, общие физические и физико-механические свойства почв
16.1. Структура почвы и ее агроэкологическая оценка
16.2. Общие физические свойства почв и их агроэкологическая оценка
16.3. Физико-механические свойства почв
Глава 17. Водные свойства и водный режим почв
17.1. Формы (категории) воды в почвах. Почвенно-гидрологические константы. Доступность почвенной влаги растениям
17.2. Сосущая сила почвы и термодинамический потенциал
17.3. Водный режим почвы
Глава 18. Почвенный воздух и воздушный режим почв
Глава 19. Тепловые свойства и тепловой режим почв
19.1. Тепловые свойства почв
19.2. Тепловой режим почв и его регулирование
Глава 20. Биологический и питательный режимы почв
20.1. Биологический режим почв
20.2. Агрохимические свойства и питательный режим почв
Глава 21. Плодородие почв
21.1. Виды плодородия
21.2. Относительный характер плодородия
21.3. Оптимальные параметры состава, свойств и режимов почв
21.4. Факторы, лимитирующие плодородие почв
21.5. Атмосферные, литосферные, биосферные и антропогенные факторы продуктивности фитоценозов и урожайности сельскохозяйственных культур
Часть III
ОСНОВЫ ГЕОГРАФИИ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ЗОНАЛЬНОГО РЯДА
Глава 22. Классификация почв
Глава 23. Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование
23.1. Почвенно-географическое районирование
23.2. Структура почвенного покрова
Глава 24. Почвы арктической и тundraовой зон
Глава 25. Почвы таежно-лесной зоны
Глава 26. Серые лесные почвы лесостепной зоны и бурьи лесные почвы широколиственных лесов
26.1. Условия почвообразования .......................................................... 232
26.2. Генезис, строение, состав и свойства серых лесных почв .................. 233
26.3. Систематика серых лесных почв, агроэкологическая характеристика и особенности сельскохозяйственного использования .............................. 236
26.4. Бурьи лесные почвы (буроземы) широколиственных лесов ................. 238
Глава 27. Черноземы лесостепной и степной зон ........................................ 239
27.1. Условия почвообразования .............................................................. 239
27.2. Генезис, строение, состав и свойства черноземных почв .................. 241
27.3. Особенности сельскохозяйственного использования и свойства освоенных черноземов ................................................................. 245
27.4. Систематика черноземов и краткая характеристика почвенных разностей ................................................................. 248
27.5. Структура почвенного покрова лесостепной и степной зон .................. 250
Глава 28. Каштановые почвы зоны сухих степей и бурьи полупустынные почвы ................................................................. 250
28.1. Условия почвообразования .............................................................. 250
28.2. Генезис, строение, состав и свойства каштановых почв .................. 251
28.3. Структура почвенного покрова зоны сухих степей .......................... 253
28.4. Систематика и особенности сельскохозяйственного использования каштановых почв ................................................................. 254
28.5. Бурьи полупустынные почвы ........................................................... 256
Глава 29. Засоленные почвы и солончаки ..................................................... 258
29.1. Засоленные почвы и солончаки ...................................................... 258
29.2. Солонцы ...................................................................................... 264
29.3. Солончаки .................................................................................. 267
Глава 30. Алювиальные почвы пойм ............................................................ 269
30.1. Особенности условий и процессов почвообразования в поймах рек ........ 269
Глава 31. Горные почвы ........................................ 277
  31.1. Особенности условий почвообразования .......... 277
  31.2. Генетические особенности, систематика
       и свойства горных почв .................................. 279
  31.3. Сельскохозяйственное использование горных почв .. 282

Глава 32. Почвы аридных субтропических областей
      (полупустыни и пустыни) ................................ 282
  32.1. Условия почвообразования полупустынной
       и пустынной зон ........................................... 282
  32.2. Сероземы .................................................. 283
  32.3. Серо-бурые пустынные почвы .......................... 284
  32.4. Такыры и такыровидные почвы ........................ 284

Глава 33. Почвы переменно-влажных ксерофитно-лесных и саванных
           субтропических и тропических областей ............... 285
  33.1. Коричневые, красно-коричневые и серо-коричневые
       почвы ....................................................... 285
  33.2. Черные монтморилонитовые слитые
       почвы (вертисоли) ......................................... 286
  33.3. Красные и красно-бурье почвы саванны и сухих
       тропических реколеций ................................... 287

Глава 34. Фульватно-ферраллитные почвы влажных лесных
           субтропических и тропических областей ............... 288

Глава 35. Тепличные грунты, их состав и свойства ............. 289
  35.1. Требования тепличных культур к субстратам .......... 289
  35.2. Группировки тепличных грунтов по составу
       и свойствам .............................................. 291
  35.3. Характеристика компонентов тепличных субстратов 293

Часть IV
МАТЕРИАЛЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Глава 36. Почвенные карты и картограммы ..................... 300
  36.1. Теоретические основы картографии почв ............... 300
  36.2. Методика крупномасштабного и детального
       картографирования почв .................................. 308
  36.3. Агропроизводственная группировка почв ............... 315
  36.4. Бонитировка почв ........................................ 316

Глава 37. Агроэкологическая типология и классификация земель 319
  37.1. Классификация земель России .......................... 319
  37.2. Агроэкологическая типизация и ландшафтно-
       экологическая классификация земель ............... 320
Глава 38. Использование материалов почвенных исследований .......... 325
38.1. Использование материалов почвенных исследований при землеустройстве, осушении и орошении ................. 325
38.2. Использование материалов почвенных исследований при разработке систем земледелия ................... 328
38.3. Использование материалов почвенных исследований для рекультивации земель ............................... 330
38.4. Использование материалов почвенных исследований при экономической оценке земель и в земельном кадастре .................. 331
Контрольные вопросы итогового контроля .................. 334
ГЛОССАРИЙ ................................................. 337
ЛИТЕРАТУРА ............................................. 344