

> СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО <

Базовый уровень

ФЕРМЕР

ТЕОРИЯ ПО ТЕМАМ:

Почвы | Растение | Животные | Техника
Химия | Физика | Биология | Выращивание
Экология | Уход за ландшафтом | Защита видов
Экономика предприятия | Бухучет
Обработка данных | Коммуникация

Содержание

1 Естественнонаучные основы

1 Основные понятия химии 14

- 1.1 Материя 14
- 1.2 Атом 14
- 1.3 Элементы 15
- 1.4 Химические соединения, молекулы, уравнения 16
- 1.5 Химические процессы 8
 - 1.5.1 Ионизация 18
 - 1.5.2 Диссоциация 18
 - 1.5.3 Окисление и восстановление 18
 - 1.5.4 Основания, кислоты и соли 19
 - 1.5.5 Величина pH 19
- 1.6 Важные элементы неорганической химии 20
 - 1.6.1 Металлы, важные для сельского хозяйства 20
 - 1.6.2 Неметаллы, наиболее важные для сельского хозяйства 21
- 1.7 Важнейшие соединения органической химии 22
 - 1.7.1 Углеводороды 22
 - 1.7.2 Спирты 22
 - 1.7.3 Органические кислоты 22
 - 1.7.4 Углеводы 23
 - 1.7.5 Жиры 24
 - 1.7.6 Белок 24

2 Основные понятия физики 25

- 2.1 Механика твердых тел 25
 - 2.1.1 Свойства 25
 - 2.1.2 Масса 26
 - 2.1.3 Плотность 26
 - 2.1.4 Силы 27
 - 2.1.5 Работа 30
 - 2.1.6 Мощность 30
 - 2.1.7 Коэффициент полезного действия (КПД) 31
- 2.2 Механика жидкостей и газов 32
 - 2.2.1 Свойства 32
 - 2.2.2 Капиллярность 33
 - 2.2.3 Вязкость 33
 - 2.2.4 Диффузия 34
 - 2.2.5 Осмос 34
 - 2.2.6 Давление 35
 - 2.2.7 Подъёмная сила 36
- 2.3 Основы учения об энергии 37
 - 2.3.1 Энергия 37

- 2.3.2 Источники энергии 39
 - 2.3.3 Электрическая энергия (ток) 43
- ### 3 Основные понятия биологии 48
- 3.1 Подвижное равновесие 48
 - 3.2 Системы управления 48
 - 3.3 Круговорот веществ в природе 49
 - 3.4 Живые организмы в природе 50
 - 3.5 Транспортировка веществ 51

2 Основы сельскохозяйственной техники и техники безопасности

1 Двигатели 54

- 1.1 Функции двигателей внутреннего сгорания 54
 - 1.1.1 Принцип действия ДВС 54
 - 1.1.2 Модели поршневых ДВС 55
 - 1.1.3 Детали поршневого ДВС 55
 - 1.1.4 Параметры поршневого ДВС 56
 - 1.1.5 Рабочий процесс поршневого ДВС 59
- 1.2 Бензиновый двигатель 61
 - 1.2.1 Образование смеси 61
 - 1.2.2 Устройство зажигания 62
- 1.3 Дизельный двигатель 64
 - 1.3.1 Работа дизельного двигателя (характеристика двигателя) 64
 - 1.3.2 Наддув двигателя 66
 - 1.3.3 Процесс сгорания 66
 - 1.3.4 Фильтрация воздуха для сгорания 67
- 1.4 Режим работы ДВС 68
 - 1.4.1 Топливная система и система впрыска 68
 - 1.4.2 Топливо для бензиновых и дизельных двигателей 71
 - 1.4.3 Смазывание мотора 73
 - 1.4.4 Моторные масла 75
 - 1.4.5 Охлаждение двигателя 77

2 Трактора 79

- 2.1 Разновидности 79
- 2.2 Погрузчики для сельскохозяйственных продуктов. 81
 - 2.3 Место водителя и удобство при работе 82
 - 2.3.1 Кабина водителя 82
 - 2.3.2 Сиденье водителя 84
 - 2.3.3 Кондиционирование воздуха кабины 84
 - 2.4 Трансмиссия 85
 - 2.4.1 Муфты сцепления 85
 - 2.4.2 Приводной механизм (трансмиссия) 86
 - 2.4.3 Валы отбора мощности (ВОМ) 92

- 2.4.4 Карданные валы 93
- 2.4.5 Ремённый-, цепной и шестерёнчатый приводы 96
- 2.4.6 Подшипник 98
- 2.5 Гидравлическая система 99
- 2.5.1 Элементы гидравлики 100
- 2.5.2 Регулируемая гидравлика 102
- 2.6 Навешивание агрегатов 104
- 2.6.1 Трехточечное навесное устройство 104
- 2.6.2 Фронтальный погрузчик 106
- 2.6.3 Устройство для прицепа контейнеров 106
- 2.7 Электрическая система трактора 107
- 2.7.1 Источники тока 107
- 2.7.2 Потребители тока 109
- 2.8 Ходовая часть и безопасность движения 113
- 2.8.1 Передний мост 113
- 2.8.2 Рулевой механизм 114
- 2.8.3 Тормоза 114
- 2.8.4 Шины 120
- 3 Сельскохозяйственные ТС в дорожном движении 123**
- 3.1 Предписания ПДД 123
- 3.1.1 Разрешение на вождение СХЛ ТС с 1. 1. 1999 123
- 3.1.2 Проверка СХЛ - ТС согласно § 29 раз. 1 123
- 3.1.3 Допустимые размеры и веса СХЛ - ТС согласно § 32 и § 34 125
- 3.2 Осветительные устройства сельско-хозяйственных транспортных средств 125
- 3.3 Тормоза на СХЛ прицепах 126
- 4 Использование энергии в сельском хозяйстве 128**
- 4.1 Электрическая энергия 128
- 4.1.1 Сеть электроснабжения 128
- 4.1.2 Электрические цепи и соединения 129
- 4.1.3 Защита эл. сетей (предохранитель) 130
- 4.1.4 Меры безопасности против опасных токов, протекающих через тело 131
- 4.1.5 Двигатели для постоянного и переменного тока 133
- 4.1.6 Сварочные аппараты 135
- 4.1.7 Электроизгородь 137
- 4.2 Солнечная энергия 138
- 4.3 Ветряная энергия 140
- 4.4 Энергия из биомассы 140
- 4.4.1 Дровесина и солома для получения тепла 141
- 4.4.2 Энергия из биогаза 143
- 4.5 Масла и смазочные вещества из растений 144

3 Основы аграрного производства

1 Погода и климат 148

- 1.1 Общие положения 148
- 1.2 Погода 148
- 1.2.1 Определение 148
- 1.2.2 Погодные факторы 148
- 1.3 Климат 155
- 1.3.1 Определение 155
- 1.3.2 Климатические факторы 155
- 1.3.3 Климатические элементы 155
- 1.3.4 Климатические зоны 156

2 Почвоведение 159

- 2.1 Общие положения 159
- 2.2 Возникновение почв 159
- 2.2.1 Исходные материалы для образования почвы 159
- 2.2.2 Образование почв 160
- 2.3 Качество почв 162
- 2.3.1 Почвенный профиль 162
- 2.3.2 Тип почв 163
- 2.3.3 Виды почв 170
- 2.3.4 Свойства составных элементов почвы 172
- 2.4 Свойства почв 174
- 2.4.1 Структура почв 174
- 2.4.2 Водный баланс почвы 176
- 2.4.3 Воздушный и тепловой баланс почвы 178
- 2.4.4 Баланс питательных веществ в почве (ионообмен) 179
- 2.4.5 Реакция почвы 180
- 2.4.6 Почвенная биота 181
- 2.4.7 Физическая спелость почвы 183
- 2.5 Виды и цели обработки почвы 184
- 2.5.1 Общие сведения 184
- 2.5.2 Цели 184
- 2.5.3 Основные принципы 184
- 2.5.4 Действие почвообрабатывающих орудий 185
- 2.5.5 Задачи обработки почвы в течение года 185
- 2.6 Снижение плодородия почвы 186
- 2.6.1 Застойная влага 187
- 2.6.2 Разрушение и снос почвы (эрозия) 187
- 2.7 Растения - индикаторы 190
- 2.8 Бонитировка почв 191
- 2.8.1 Цели 191
- 2.8.2 Основы бонитировки почв 191
- 3 Машины и орудия для обработки почвы 196**
- 3.1 Орудия для основной обработки почвы 197
- 3.2 Орудия для обработки стерни 200
- 3.3 Орудия для поверхностной обработки и подготовки посевного ложа 202

- 3.4 Традиционная – консервирующая обработка почвы 205
- 4 Факторы роста окружающей среды 207**
- 4.1 Абиотические факторы окружающей среды 207
- 4.2 Биотические факторы окружающей среды 208
- 4.3 Факторы роста 209
 - 4.3.1 Свет 210
 - 4.3.2 Тепло 211
 - 4.3.3 Воздух 211
 - 4.3.4 Вода 212
 - 4.3.5 Питательные вещества (элементы питания) 213
 - 4.3.6 Биологически активные вещества 220
- 4.4 Законы убывающей доходности 221
- 5 Отношения в экосистеме 223**
- 5.1 Пищевые цепи, круговороты веществ и поток энергии 223
- 5.2 Биологическое равновесие 225
- 5.3 Устойчивое землепользование 227
- 6 Основы экологического земледелия 229**
- 6.1 Цели и основные положения 229
- 6.2 Союзы экологического земледелия 230
- 6.3 Мероприятия экологического земледелия 232
- 6.4 Экология и экономика экологического земледелия 234
- 7 Растительные сообщества и видовой состав 237**
- 7.1 Естественные растительные сообщества 237
- 7.2 Группы растений аграрного производства 238
 - 7.2.1 Земледелие 239
 - 7.2.2 Лугово - пастбищные угодья 240
 - 7.2.3 Лес 240
- 7.3 Систематика растений 241
- 7.4 Признаки определения растений 243
- 8 Охрана биологических видов 246**
- 8.1 Видовое разнообразие, вымирание видов 247
- 8.2 Охраняемые и находящиеся под угрозой вымирания растения и животные 248
- 8.3 Генетические резервы 249
- 9 Сельское хозяйство и уход за ландшафтом 250**
- 9.1 Уход за ландшафтом 250
- 9.2 Ландшафтные заповедники 250
- 9.3 Техника для ухода за ландшафтом 251

- 10 Животноводство в экосистеме 254**
- 10.1 Животноводство приспособленное к экологическому способу хозяйствования 254
- 10.2 Учет естественных потребностей животных 255
- 10.3 Особенности животноводства в хозяйствах с экологическим производством 257

4 Основы растениеводства

- 1 Строение и рост растений 254**
- 1.1 Клетки 254
- 1.2 Деление клеток 256
- 1.3 Ткани 257
- 1.4 Органы растения и их значение 258
 - 1.4.1 Корень 258
 - 1.4.2 Побег 259
 - 1.4.3 Лист 261
 - 1.4.4 Цветки 262
- 1.5 Рост и фаза развития культурных растений 265
 - 1.5.1 Фазы развития 267
 - 1.5.2 Стадия развития и прорастания 267
 - 1.5.3 Нарастание 269
- 2 Обменные процессы в растениях 270**
- 2.1 Водный баланс растений 270
 - 2.1.1 Поглощение воды 270
 - 2.1.2 Транспорт воды в растении 271
- 2.2 Фотосинтез (ассимиляция углерода) 272
- 2.3 Дыхание (Диссимиляция) 273
- 3 Удобрение 275**
- 3.1 Необходимость удобрения 275
- 3.2 Удобрение и окружающая среда 275
- 3.3 Правовые основы 276
- 3.4 Азот (N) 278
 - 3.4.1 Азот в почве 278
 - 3.4.2 Азотные удобрения 281
- 3.5 Фосфат (P) 282
 - 3.5.1 Фосфаты в почве 282
 - 3.5.2 Фосфорное удобрение 283
- 3.6 Калий (K) 284
 - 3.6.1 Калий в почве 284
 - 3.6.2 Калийные удобрения 285
- 3.7 Кальций (Ca) 287
 - 3.7.1 Потери кальция в почве 288
 - 3.7.2 Кальциевые удобрения 288
 - 3.7.3 Известкование почв 289
- 3.8 Магний (Mg) 290
 - 3.8.1 Содержание в почве 290

- 3.8.2 Магниевые удобрения и их внесение 290
- 3.9 Сера (S) 290
- 3.9.1 Содержание в почве 291
- 3.9.2 Серные удобрения и их внесение 291
- 3.10 Микроэлементы 292
- 3.11 Комплексные удобрения 293
- 3.12 Местные удобрения 294
- 3.12.1 Навоз 294
- 3.12.2 Навозная и фекальная жижа 295
- 3.13 Вторичное сырье - удобрение 297
- 3.14 Удобрение соломой 298
- 3.15 Пожнивные остатки 298
- 3.16 Зеленые удобрения 299
- 3.17 Расчет потребности в удобрениях и составление баланса питательных веществ 300
- 3.17.1 Приемы определения потребностей в удобрениях 300
- 3.17.2 Расчет потребности в удобрениях 304
- 3.17.3 Анализ питательных веществ согласно положению об удобрениях 305
- 3.18 Основные положения применения удобрений 309
- 3.19 Основные положения к применению местных удобрений животного происхождения 309
- 4 Машины и орудия для внесения удобрений 312**
- 4.1 Разбрасыватель минеральных удобрений 312
- 4.1.1 Конструкции разбрасывателей 312
- 4.1.2 Расчет расходного потока удобрений и площади покрытия 315
- 4.2 Орудия для внесения жидкого навоза 318
- 4.3 Разбрасыватели навоза и компостов 319
- 4.4 Орудия для размешивания и гомогенизации жидкого навоза 322
- 4.4.1 Орудия для внесения жидкого навоза 323
- 4.4.2 Распределение жидкого навоза 324
- 5 Защита растений 327**
- 5.1 Задача защиты растений 327
- 5.2 Причины поражения растений 327
- 5.3 Взаимодействие между возбудителями болезней, растением- хозяином и окружающей средой 329
- 5.4 Развитие защиты растений 330
- 5.5 Правовые основы защиты растений согласно квалифицированному опыту работы 330
- 5.6 Основные положения хорошей профессиональной практики 332
- 5.7 Методы защиты растений соответствующие экологическим требованиям 334
- 5.8 Прямые методы по защите растений 336
- 5.8.1 Подготовка посевного и посадочного материала 339
- 5.8.2 Гербициды 339
- 5.8.3 Фунгициды 340
- 5.8.4 Инсектициды 341
- 5.8.5 Внесение средств защиты растений и контроль 341
- 6 Содействие развитию культурных растений и других полезных растений 344**
- 6.1 Интегрированное растениеводство 344
- 6.2 Регулирование сорняков и вредителей 345
- 6.2.1 Производственно- технические мероприятия 345
- 6.2.2 Механические мероприятия по защите растений 346
- 6.2.3 Биологическое регулирование вредителями 346
- 7 Севооборот в растениеводстве 355**
- 7.1 Цели составления севооборотов 355
- 7.2 Система севооборотов 356
- 7.3 Основы составления севооборотов 356
- 8 Машины и орудия для защиты растений и ухода за посевами 360**
- 8.1 Орудия для внесения средств защиты растений 360
- 8.1.1 Устройство опрыскивателей 361
- 8.1.2 Применение и производительность опрыскивателей 366
- 8.1.3 Проверка и уход за опрыскивателем 368
- 8.1.4 Безопасность пользователя средств защиты растений и хранение средств защиты растений 368
- 8.2 Орудия для механического ухода за посевами и борьбы с сорняками 369
- 8.2.1 Культуры рядового сева 369
- 8.2.2 Культуры сплошного сева 372
- 8.3 Орудия для термической борьбы с сорняками 373

5 Основы животноводства

- 1 Классификация животного мира 376**
- 1.1 Единицы классификации 376
- 1.2 Положение сельскохозяйственных продуктивных животных в животном мире 378
- 1.3 Происхождение и выведенные породы 378
- 2 Анатомия и физиология продуктивных животных 381**
- 2.1 Наименования частей тела 381
- 2.2 Строение и функции тела животного 382

- 2.2.1 Клетки и ткани 382
- 2.2.2 Кожа 382
- 2.2.3 Кости и скелет 383
- 2.2.4 Мышцы 385
- 2.3 Кровь и кровообращение 385
- 2.3.1 Кровь 385
- 2.3.2 Кровообращение 387
- 2.4 Дыхательная система 388
- 2.5 Система пищеварения 390
- 2.5.1 Функции и строение 390
- 2.5.2 Головная кишка 390
- 2.5.3 Передняя кишка 390
- 2.5.4 Средняя и конечная кишка 393
- 2.6 Системы регулирования в организме животного 395
- 2.7 Органы мочевого выделения и половые органы 395
- 2.8 Молочные железы 397
- 3 Видовое кормление продуктивных животных 399**
- 3.1 Требования к корму 399
- 3.1.1 Основное 399
- 3.1.2 Кормовое право 399
- 3.2 Состав кормов 400
- 3.2.1 Анализ кормов 400
- 3.2.2 Вода и сухое вещество 400
- 3.2.3 Органическое вещество 401
- 3.2.4 Неорганические составные части корма (зола) 403
- 3.2.5 Витамины и добавки 403
- 3.3 Оценка корма 407
- 3.3.1 Цель и предпосылки 407
- 3.3.2 Системы оценки энергии корма 407
- 3.3.3 Прикладная оценка корма 409
- 3.3.4 Справедливость цены корма 410
- 4 Видовое содержание животных спсобствует здоровью животных 411**
- 4.1 Правовые постановления защиты животных 411
- 4.1.1 Закон о защите животных 411
- 4.1.2 Постановление о защите животных и содержании продуктивных животных 412
- 4.2 Требования к содержанию животных 413
- 4.2.1 Телята 413
- 4.2.2 Крупный рогатый скот 414
- 4.2.3 Свины 415
- 4.2.4 Овцы 416
- 4.2.5 Курицы-несушки 417
- 4.2.6 Лошади 418
- 4.3 Постановление о защите животных при транспортировке 418
- 4.4 Основы защиты животных при сбыте 420
- 5 Основы здоровья животных 421**
- 5.1 Признаки здоровых и больных

- животных 421
- 5.2 Причины болезней 421
- 5.2.1 Возбудитель инфекции 421
- 5.2.2 Паразитические заболевания 422
- 5.2.3 Ошибки кормления 425
- 5.3 Защитные механизмы организма животного и предупреждение болезней 426
- 5.3.1 Резистентность 426
- 5.3.2 Иммуитет 426
- 5.3.3 Аллергия 427
- 5.4 Предупреждение болезней (профилактика) 427
- 5.5 Организации для здоровья животных 428
- 5.5.1 Ветеринарные учреждения 428
- 5.5.2 Службы здоровья животных 429

6 Основы растениеводства и животноводства

- 1 Размножение 432**
- 1.1 Бесполое размножение растений 432
- 1.2 Половое размножение растений 433
- 1.3 Половое размножение животных 434
- 1.4 Размножение вирусов 438
- 2 Наследование 439**
- 2.1 Хромосомы, как носители наследственности 439
- 2.2 Закономерности наследования 441
- 2.2.1 Первый закон Менделя (Закон единообразия или подобия) 441
- 2.2.2 Второй закон Менделя (Закон расщепления) 442
- 2.2.3 Третий закон Менделя (Закон независимости) 442
- 2.3 Наследование продуктивных признаков 443
- 3 Методы селекции 445**
- 3.1 Селекционный отбор 445
- 3.2 Комбинационное скрещивание или гибридизация 447
- 3.3 Мутационное разведение 448
- 4 Биотехнология и генная инженерия 449**
- 4.1 Биотехнологические методы в растениеводстве 449
- 4.2 Генная инженерия в растениеводстве 450
- 4.3 Биотехнологические методы в животноводстве 451
- 4.4 Генная инженерия в животноводстве 453

7 Основы экономики и менеджмента

1 Сельское хозяйство в народном хозяйстве 456

- 1.1 Производство продуктов питания 456
- 1.2 Производство сырья 457
- 1.3 Услуги 458
- 1.4 Сельское хозяйство как экономический партнер 459
- 1.5 Особое место сельского хозяйства в экономике 460

2 Основные понятия в экономике (закономерности и принципы) 462

- 2.1 Экономический принцип 462
- 2.2 Экономические закономерности 462
 - 2.2.1 Закон минимума и закон убывающей отдачи 462
 - 2.2.2 Закон уменьшающихся средних затрат 463
- 2.3 Экологический принцип 465

3 Факторы производства 466

- 3.1 Земля как фактор производства 466
 - 3.1.1 Производственно-экономические понятия 466
 - 3.1.2 Оценка земли 467
 - 3.1.3 Кадастровая стоимость и рыночная стоимость 469
 - 3.1.4 Земельный кадастр, поземельная книга 469
 - 3.1.5 Увеличение фактора производства - земля 469
- 3.2 Труд как фактор производства 470
 - 3.2.1 Классификация рабочей силы 470
 - 3.2.2 Оценка рабочей силы 471
 - 3.2.3 Обеспеченность рабочей силой 472
 - 3.2.4 Стоимость рабочей силы 472
- 3.3 Образование как фактор производства 473
 - 3.3.1 Система профессионального образования 473
 - 3.3.2 Другие виды профессиональных школ 473
- 3.4 Имущество как фактор производства 477
 - 3.4.1 Здания и строительные сооружения 477
 - 3.4.2 Машины и оборудование 478
 - 3.4.3 Многолетние насаждения 480
 - 3.4.4 Животные 480
 - 3.4.5 Оборотные средства 483
 - 3.4.6 Права 483

4 Основы экономики предприятия 485

- 4.1 Системы ведения хозяйства 485
 - 4.1.1 Системы ведения хозяйства в сельском хозяйстве 485
 - 4.1.2 Системы ведения хозяйства в коневодстве 486

- 4.1.3 Системы ведения хозяйства в рыболовстве 486

- 4.2 Организация предприятия 487

- 4.3 Характер происхождения дохода предприятий 487

- 4.4 Формы предприятий и межхозяйственной кооперации 490

- 4.4.1 Индивидуальное предприятие 490

- 4.4.2 Предприятия с организационно-правовой формой товарищества (общества) 490

- 4.4.3 Межхозяйственные объединения 494

5 Управление предприятием и производственный менеджмент 497

- 5.1 Менеджмент 497

- 5.2 Управление предприятием 497

- 5.3 Процесс управления предприятием 498

- 5.3.1 Формулировка цели 498

- 5.3.2 Анализ проблем и ситуаций 498

- 5.3.3 Принятие решений 498

- 5.3.4 Оценка, контроль, отчеты 499

- 5.4 Требования к руководителю предприятия (менеджеру) 499

- 5.5 Управление предприятием на примере растениеводства 500

- 5.6 Прочие задачи производственного менеджмента и планирования предприятия 501

6 Показатели эффективности хозяйственной деятельности 502

- 6.1 Маржинальный доход (МД) 502

- 6.1.1 Стандартный маржинальный доход (СМД) 503

- 6.1.2 Общий маржинальный доход 504

- 6.2 Доход, освобожденный от прямых затрат 504

- 6.3 Хозяйственный доход 505

- 6.4 Прибыль 505

- 6.5 Прочие показатели эффективности хозяйственной деятельности 505

7 Сбыт сельскохозяйственных продуктов 506

- 7.1 Маркетинг 506

- 7.2 Сбыт через посредников 508

- 7.3 Прямая продажа 509

- 7.3.1 Возможности прямой продажи 509

- 7.3.2 Предпосылки 510

- 7.3.3 Ценообразование 511

- 7.3.4 Реклама 512

- 7.3.5 Формирование ассортимента 512

- 7.3.6 Правовые нормы 514

- 7.4 Аграрный рынок Европейского Союза (ЕС) 516

- 7.4.1 Общие условия 516

- 7.4.2 Цели и средства аграрной политики ЕС 518

- 7.5 Инструменты рыночной и ценовой политики, Аграрная реформа Европейского сообщества, Агенда 2000, Реформа единой аграрной политики 519
- 7.5.1 Общая европейская валюта "Евро" (€) 519
- 7.5.2 Европейский фонд ориентации и гарантий для сельского хозяйства (ЕФОГ) 520
- 7.5.3 Положения о регулировании рынка 521
- 7.5.4 Аграрная реформа 1992 года 522
- 7.5.5 Агенда 2000 522
- 7.5.6 Расширение Европейского союза 525
- 8 Основы договорного права 528**
- 8.1 Общие договорно-правовые положения 528
- 8.2 Договор купли-продажи 529
- 9 Формы и стоимость денег, система расчетов и финансирование предприятия 532**
- 9.1 Формы денег 532
- 9.2 Стоимость денег 532
- 9.3 Выписка счета 534
- 9.4 Система расчетов 535
- 9.4.1 Наличный и полуналичный расчет 535
- 9.4.2 Безналичные расчеты 536
- 9.4.3 Оплата чеком 537
- 9.4.4 Вексель 538
- 9.4.5 Кредитная карточка 539
- 9.5 Финансирование предприятия 539
- 9.5.1 Самофинансирование 540
- 9.5.2 Заемное финансирование 540
- 10 Основы бухгалтерского учета 543**
- 10.1 Цели 543
- 10.2 Принципы бухгалтерского учета 544
- 10.3 Система бухгалтерского учета 544
- 10.4 Налоговое обязательство по ведению бухгалтерского учета 544
- 10.5 Принцип двойной записи 545
- 10.5.1 Баланс 545
- 10.5.2 Изменения баланса 546
- 10.5.3 Раскрытие баланса на счетах 547
- 10.5.4 Текущий учет на счетах баланса 548
- 10.5.5 Баланс на конец года 549
- 10.6 Ведение бухгалтерского учета методом двойной записи 550
- 10.6.1 Баланс на начало года 550
- 10.6.2 Текущий бухгалтерский учет 552
- 10.6.3 Годовой отчет 553
- 10.7 Ведение бухгалтерского учета при помощи программ для обработки данных 560
- 11 Обработка данных, техника коммуникации и обработки информации 562**
- 11.1 Общее развитие 562
- 11.2 Развитие в сельском хозяйстве 563
- 11.2.1 Управление процессами 563
- 11.2.2 Интернет 565
- 11.2.3 Персональный компьютер (ПК) 566
- 11.3 Защита информации, безопасность 566
- 11.4 Строение, функция и обслуживание устройства по обработке данных 568
- 11.4.1 Аппаратура и программное обеспечение 568
- 11.4.2 Обслуживание установки 569
- 11.5 Работа со стандартным программным обеспечением 570
- 11.5.1 Обработка текста 570
- 11.5.2 Подсчёт таблиц 571
- 11.5.3 Банк данных 571
- 11.5.4 Графические программы 572
- 11.6 Работа с сельскохозяйственными прикладными программами 572
- 11.6.1 Картографирование аграрных участков 573
- 11.6.2 Планер (работы со стадом) для коров 573
- 11.6.3 Программа для анализа откорма у свиней 574
- 12 Человек, как рабочая сила на сельскохозяйственном предприятии 575**
- 12.1 Виды рабочей нагрузки 575
- 12.2 Организация труда 576
- 12.3 Предупреждение несчастных случаев, защита на предприятии 581
- 12.3.1 Причины несчастных случаев 582
- 12.3.2 Предписания по предупреждению несчастных случаев 582
- 12.3.3 Носители и наблюдающие органы за предупреждением несчастных случаев 584

8 Приложение

- 1 Таблицы 590**
- 2 Основы для сельскохозяйственных вычислений с решениями вычислительных задач 599**
- 2.1 Основы для сельскохозяйственных вычислений 599
- 2.2 Решения вычислительных задач 604
- 3 Список используемой литературы 605**
- 3.1 Используемая и дополнительная литература 605
- 3.2 Отраслевые газеты и журналы 606
- 3.3 Государственный и промышленный консалтинг 606
- 4 Термины 607**
- 5 Интересные интернет адреса (избранное) 614**
- 6 Указатель 616**

Естественно-научные основы

1

- 1 Основные понятия химии **14**
- 2 Основные понятия физики **25**
- 3 Основные понятия биологии **48**

Больше чем в любой другой экономической отрасли в аграрном производстве природа сама – непосредственно или косвенно, является предприятием для производства продуктов питания, а также видов сырья и продуктов переработки. Поэтому аграрное производство также называется “первичное производство”.

Находящийся в согласии с природой способ производства, создает предпосылку для ориентированного на устойчивое и с народнохозяйственной и производственно-экономической точки зрения успешное аграрное производство.

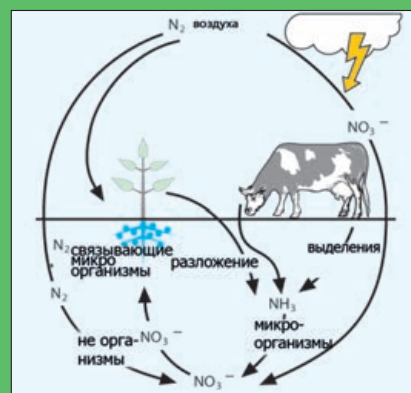
Отечественное сельское хозяйство в век глобализации должно быть всемирно конкурентоспособным и гарантировать дальнейшее снабжение населения высококачественными продуктами питания в привычном многообразии и необходимом количестве для сохранения минимального объема самообеспечения.

Поэтому оно находится в сильной сфере напряженности между экологией и экономикой. Максимально разные региональные и европейские условия производства привели не только к специализации в производстве, но и к дополнению и поддержке заданных условий производства, произведенными наукой и исследованиями, а также помощью со стороны промышленности и техники.

Поэтому знание естественнонаучных основ химии, физики, биологии является существенной основой труда и основой понимания, а также важнейшей помощью в принятии решений и аргументации для всех, занятых аграрным производством.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	1H						
2	3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F
3	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl
4	19K	20Ca	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br
5	37Rb	38Sr	49In	50Sn	51Sb	52Te	53J
6	55Cs	56Ba	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At
7	87Fr	88Ra					

■ металлы
■ полуметаллы
■ неметаллы



1 Естественно-научные основы

1 Основные понятия химии

1.1 Материя

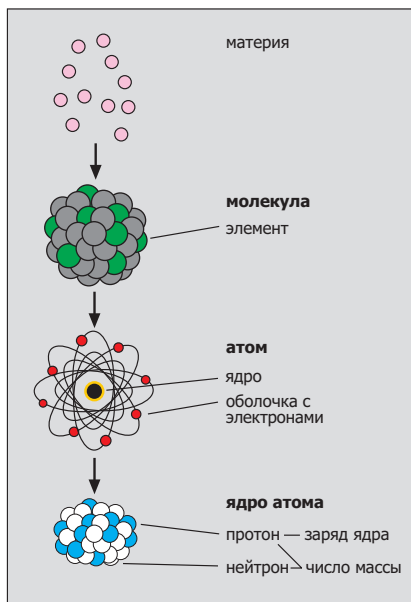


Рис. 1 Структура материи.

Вещества образуют основу живой и неживой природы. Они бесконечно разнообразны, многообразны и комплексны. Они издавна интересуют науку и побудили ее изучать вещества, устанавливать их состав, определять их свойства и исследовать закономерности, которые лежат в основе их поведения и реакций.

Поэтому знание о веществах (**Материя** с лат. materia = вещество) это основа для всего последующего специализированного теоретического и практического учебного содержания в аграрном производстве.

1.2 Атом

Строение. Атом (от греч. atomos = неделимый) - это мельчайшая частица химического основного вещества или элемента; наукой давно доказано, что он имеет свойство хорошо делиться. Атом состоит из положительно заряженного **атомного ядра** с массовыми частицами и из электронной оболочки. Массовые частицы определяют с долей более чем в 99% вес атома. Ядро состоит из частиц 2-х видов: *протонов*, заряженных положительно (+), и электрически нейтральных *нейтронов* (0).

Протоны и нейтроны вместе образуют *нуклоны*. Они определяют массовое число ядра атома. Количество протонов в ядре атома определяет *заряд ядра атома* и его *порядковый номер химического элемента*. Это важно для различия отдельных элементов.

Все ядра атомов одного элемента обладают одинаковым количеством протонов, но часто имеют различное количество нейтронов, поэтому и их масса различна. Атомы, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное массовое число, называются *изотопами*. Химические элементы это, в большинстве случаев, смеси изотопов.

Электронная оболочка атома образуется из очень маленьких, электрически отрицательно (-) заряженных *электронов*. Они двигаются по установленным дорожкам вокруг атомного ядра. Так как дорожки не находятся в одной плоскости, их также называют *уровни*. В элементарных атомах число электронов соответствует числу протонов. Атом - это сложная электро-нейтральная частица.

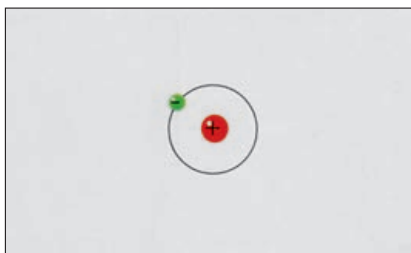
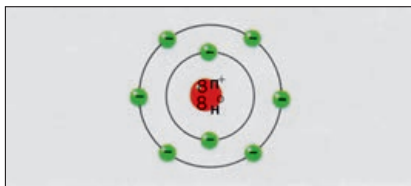


Рис. 2 Водород самый легкий из всех веществ: один электрон окружает один протон.

Рис. 3 Структура атома кислорода: 8 электронов окружают ядро на 2 уровнях.



Уровни нумеруются по направлению от ядра. Максимальное число электронов на уровне принципиально равняется двойному квадрату номера уровня. Наивысшее количество электронов на уровне составляет 32, каждый последующий уровень может принимать только 8 электронов.

Чем больше диаметр уровня, тем больше энергия, находящихся на нем электронов. Для химического поведения элементов решающими являются электроны, находящиеся, прежде всего, на внешнем уровне.

Пример: Максимальное число n электронов на уровне k составляет:

$$n = 2 \times k^2$$

1.3 Элементы

Вещества, которые далее химически не разлагаются в другие вещества, т.е. состоящие из атомов одного вида (с равным количеством протонов, *одинаковым зарядом атома* - или *порядковым номером*), называются *основы* или **химические элементы**. Известно более 100 элементов, три четверти из них металлы (например, железо, медь, алюминий), остальные неметаллы (например, кислород, углерод, азот).

Формы состояния – при нормальных условиях (1 бар, 0 °C) большинство элементов находится в твердом состоянии, некоторые газообразны (например, азот, кислород) и только два элемента (ртуть, бром) жидкие.

Символ – В химической терминологии элементы обозначаются символами, в большинстве случаев начальными буквами их латинского или греческого названия.

Таблица 1: Выбор некоторых элементов имеющих значение для аграрного производства (из периодической системы элементов, ПСЭ)

Разговорная речь	Терминология	Символ	Атомная масса
Алюминий	Aluminium	Al	27
Бор	Borum	B	11
Хлор	Chlorum	Cl	35,5
Калий	Kalium	K	39
Кальций	Calcium	Ca	40
Углерод	Carbonium	C	12
Магnezий	Magnesium	Mg	24
Манган	Manganium	Mn	55
Натрий	Natrium	Na	23
Фосфор	Phosphorium	P	31
Кислород	Oxygenium	O	16
Сера	Sulfur	S	32
Силиций	Silicium	Si	28
Азот	Nitrogenium	N	14
Водород	Hydrogenium	H	1

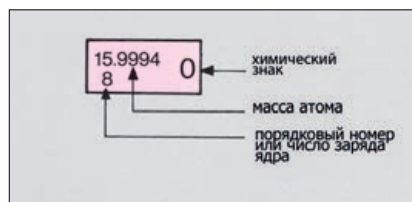


Рис. 4 Изображение атома кислорода в периодической системе элементов (ПСЭ).

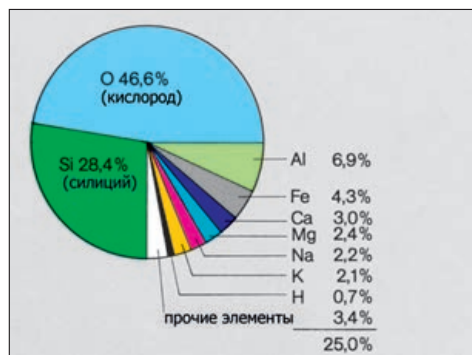


Рис. 5 Состав земной коры.

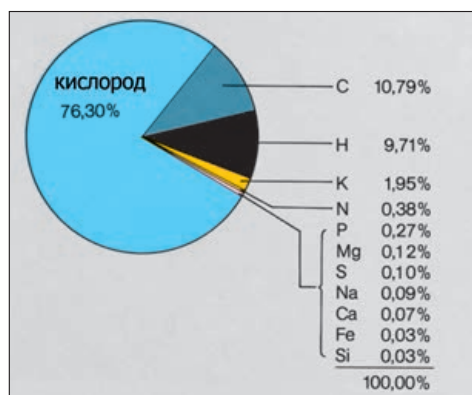


Рис. 6 Состав растения – пример картофель.

Рис. 7 Распределение металлов, неметаллов, полуметаллов в ПСЭ (отрывок).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	1H							2He
2	3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F	10Ne
3	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar
4	19K	20Ca	21Ga	22Ge	23As	24Se	25Br	26Kr
5	37Rb	38Sr	49In	50Sn	51Sb	52Te	53J	54Xe
6	55Cs	56Ba	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn
7	87Fr	88Ra						

металлы
 полуметаллы
 неметаллы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	1H							2He
2	3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F	10Ne
3	11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar
4	19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe
5	37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru
6	55Cs	56Ba	57La	58Ce	59Pr	60Nd	61Pm	62Sm
7	87Fr	88Ra	89Ac	90Th	91Pa	92U	93Np	94Pu

элементы, склонные к отдаче электронов (оранжевый)

элементы, склонные к приему электронов (голубой)

Рис. 8 Склонность элементов изменять свои внешние электроны

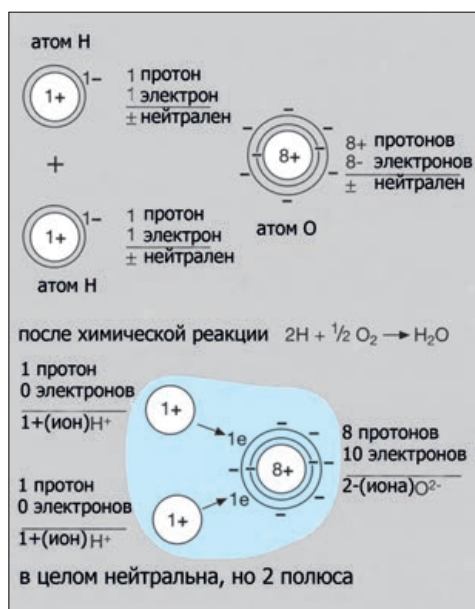


Рис. 9 Вода имеет свою химическую реакцию по дипольному характеру, при которой молекула в целом нейтральна, но обнаруживает 2 полюса.

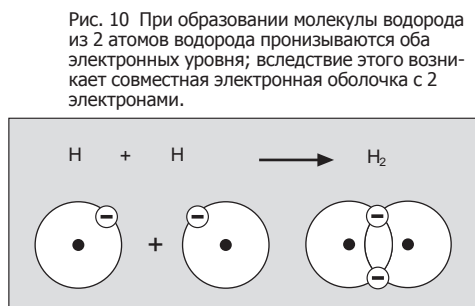


Рис. 10 При образовании молекулы водорода из 2 атомов водорода пронизываются оба электронных уровня; вследствие этого возникает совместная электронная оболочка с 2 электронами.

Периодическая система. Расположение химических элементов в Периодической системе химических элементов (ПСЭ) осуществляется согласно строения атома и его химических свойств:
 ► горизонтально в 7 периодов (строк) и
 ► вертикально в 8 групп (столбцов).

Периоды. Все элементы одного периода обладают одинаковым количеством электронных уровней. Они обнаруживают вместе с этим похожие химические свойства.

Группы. В ПСЭ вертикально друг под другом расположенные элементы образуют группу, так как они имеют на своем внешнем уровне одинаковое количество электронов и обладают сходными химическими свойствами. Номер группы соответствует количеству внешних электронов. Только благородный газ гелий делает исключение.

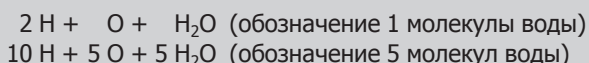
Металлический характер элементов убывает в ПСЭ слева снизу по направлению в право вверх.

1.4 Химические соединения, молекулы, уравнения

Вещества, построенные из двух или более элементов, называются **химические соединения**. Следовательно, самое маленькое такое соединение состоит, как минимум, из 2 атомов и называется **молекулой**. Сумма атомных масс, содержащихся в молекуле атомов, определяет молекулярный вес.

Пример: два газообразных вещества - водород (Н) и кислород (О) соединяются химическими связями друг с другом и образуются при этом абсолютно новое вещество с совершенно новыми свойствами, а именно вода (жидкость).

1 молекула воды состоит из 2 атомов водорода и 1 атома кислорода. В химической терминологии образование молекулы представляется таким образом:



Число, стоящее перед символом элемента, всегда указывает на количество атомов или молекул, а цифра, стоящая справа внизу от символа элемента, показывает количество атомов в соединении.

В **химическом уравнении** масса всех веществ в левой части уравнения равна массе всех веществ в правой части.

Пример: $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$

Стрелка вместо знака равенства указывает на то, что речь идет об изображении схемы **химического процесса**.

Газообразные при нормальных условиях вещества хлор (Cl), фтор (F), кислород (O), азот (N) и водород (H) встречаются в природе не как отдельные атомы, а как молекулы из двух одинаковых атомов (Cl₂, F₂, O₂, N₂, H₂).

Химические соединения возникают, потому что каждый атом пытается заполнить свою внешнюю оболочку 8 электронами

Примеры воздействия рычагов это инструменты (например клещи, отвертка, гаечный ключ) и рабочие вспомогательные средства (например тачки), а также простые машины.

Также при **передачах** действует закон рычага. Центр вращения - это центр вала, его радиус - это плечо рычага.

Колесо вала (например лебедка) - это вал, вращающийся вокруг оси с радиусом r (=плечо рычага), с которым соединено колесо или колесо с большим радиусом R (=плечо рычага). Равновесие господствует, если $F_1 \times R = F_2 \times r$. Перестановкой формулы получают $F_1 = F_2 \times r : R$.

При **зубчатой передаче** маленькая ведущая шестерня должна зацеплять большую ведомую шестерню. Если n число зубцов на маленьком колесе, и N число зубцов на большом колесе, то действует:

$$F_1 = F_2 \times n : N.$$

Также применение **системы подвижных и неподвижных блоков** (полиспаст) служит экономии силы. Сила тяжести, которая висит на свободном блоке и двигается над закрепленным блоком, распределяется на оба куска каната, вследствие чего в качестве силы тяги нужно затратить только лишь половину силы тяжести, при пренебрежении сил трения. В закрепленном блоке происходит только лишь поворот силы, никакой экономии силы.

Пример действия **коленчатого рычага** - это тракторы с очень тяжелыми навесными орудиями. При этом задний мост трактора образует центр вращения. Чем больше сила тяжести навесного орудия и чем дальше его центр тяжести удален от заднего моста, тем больше противодействующий крутящий момент.

Это может привести к разгрузке переднего моста. Поэтому для обеспечения управляемости впереди навешиваются дополнительные веса или следующие орудия труда (комбинация орудий).

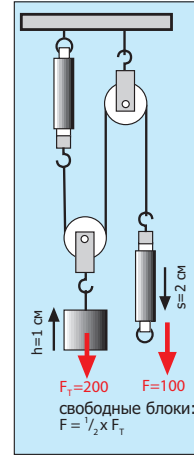


Рис. 45 Свободные блоки

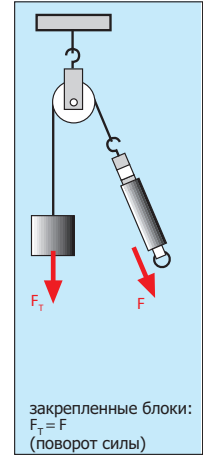


Рис. 46 Закрепленные блоки

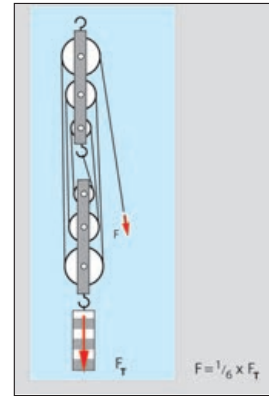
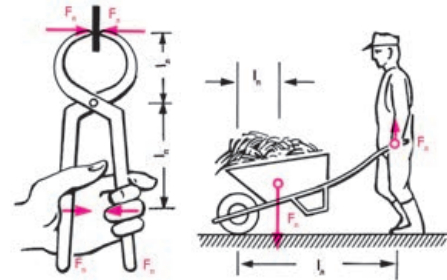


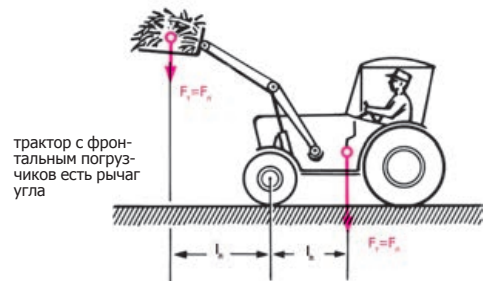
Рис. 47 Полиспаст.

Рис. 48 Рычаги это широко распространенные вспомогательные средства техники.



клещи это двуплечий рычаг

тачка это одноплечий рычаг



трактор с фронтальным погрузчиком есть рычаг угла

Задания:

1. Приведите примеры действия сил трения и укажите, как можно уменьшить эти силы.
2. Расчитайте массу m прямоугольной листовой стали со следующими размерами: $l = 2,40$ м; $b = 4,50$ м; $d = 1,75$ мм; $\rho = 7,8$ кг/дм³.
3. Разложите графически силу тяжести 800 Н на частичные силы F_1 и F_2 , которые образуют угол 120° и одинаковы по размеру.
4. Определите графически угол опрокидывания трактора с шириной следа 1250 мм и высотой центра тяжести 750 мм.
5. Вращающиеся детали машин и колеса транспортных средств должны быть в равновесии. Обоснуйте.
6. Почему действие силы на молоток больше, если его держать за конец рукоятки?
7. Для откручивания плотно сидящих болтов, используют, по возможности, отвертку с толстой рукояткой. Почему?

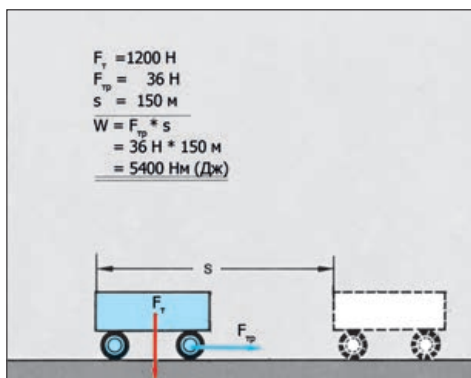


Рис. 49 Работа трения - это произведение силы трения \times пройденный путь.

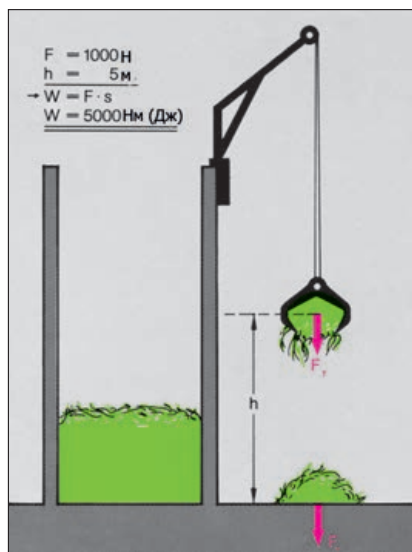


Рис. 50 Работа подъема - это произведение силы тяжести \times высоту подъема.

2.1.5 Работа

В то время, как в повседневной жизни различают, например, физическую работу от умственной, **работа** в физическом смысле, имеет совершенно другое значение: под этим понимают действие силы вдоль пути. Поэтому, механическая работа рассчитывается как произведение силы на перемещение (пройденный путь):

$$\begin{aligned} \text{Работа} &= \text{Сила} \times \text{Путь} \\ W &= F \times s \\ &\text{измеряется в Ньютон-метрах (Нм)} \end{aligned}$$

Из этой формулы можно вывести единицу измерения работы. Поднимается тело с силой в 1 Ньютон на высоту 1 м, значит над ним выполняется работа $1\text{ Н} \times 1\text{ м} = 1\text{ Нм}$ (Ньютон-метр). В честь английского физика Джеймса Джоуля (1818–1889) единица 1 Ньютон-метр (Нм) называется также 1 джоуль (Дж):

$$1\text{ Нм} = 1\text{ Дж}$$

При расчете работы разрешается, конечно, применять только ту силу, которая действует в направлении пути. Например, если двигают тело с силой тяжести 1 Н горизонтально на расстояние 1 м, над ним не совершается работа в 1 Дж, потому что в течение пути действует не сила тяжести, а только сила трения, которая значительно меньше силы тяжести.

Например, в зависимости от приложенной силы и вида пройденного пути различают:

Работа сдвига на горизонтальной поверхности:

$$\begin{aligned} \text{Работа} &= \text{Сила трения} \times \text{пройденный путь} \\ W &= F_{\text{т}} \times s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Работа ускорения} &= \frac{1}{2} \text{ масса} \times \text{конечная скорость в квадрате} \\ W_{\text{у}} &= \frac{1}{2} m \times v^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Работа подъема} &= \text{сила тяжести} \times \text{высота} \\ W_{\text{п}} &= F_{\text{т}} \times h \end{aligned}$$

Работа растяжения при натяжении пружины:

$$\begin{aligned} \text{Работа} &= \frac{1}{2} \times \text{коэффициент упругости} \times \text{растяжение в квадрате} \\ W_{\text{н}} &= \frac{1}{2} \times D \times s^2 \end{aligned}$$

Обратите внимание: Нм это единица измерения для крутящего момента ($M = F \times l$) и для работы ($W = F \times s$).

2.1.6 Мощность

По экономическим причинам имеет значение, за какое время была выполнена работа. Поэтому, работа и необходимое для этого время находятся в зависимости друг от друга и говорят о **мощности**.

Расчет осуществляется по следующему уравнению:

Основы сельскохозяйственной техники и техники безопасности

2

1 Двигатели	54
2 Трактора	79
3 Сельскохозяйственные транспортные средства в дорожном движении	123
4 Использование энергии в сельском хозяйстве	128

Сельскохозяйственная техника одна из самых обременительных в инвестиционном плане для сельскохозяйственного предприятия. Поэтому правильное использование и техническое обслуживание этой техники является по экономическим и экологическим причинам наиболее важной задачей производства.

Более того, профессиональное и по-деловому правильное, ответственное обращение с техникой на машинном дворе, в поле и на дороге минимизирует риск аварии.

Инвестиции в сельскохозяйственную технику и их использование всегда являются выражением уровня менеджмента предприятия.

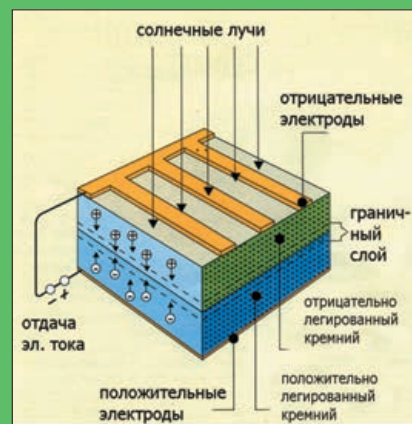




Рис. 110 Разновидности тракторов (схема).

2 Основы сельскохозяйственной техники и техники безопасности

Трактора это базовые машины для внутреннего и внешнего производства в сельском хозяйстве. Почти все погрузочные и транспортные работы, а также все мероприятия по обработке почвы, посеву, уходу за растениями и уборке урожая выполняются с помощью тракторов. При этом **мощность двигателя, разновидность и оснащение** трактора определяют сферу его использования и применения. Наибольшее внимание нужно уделять **производственной безопасности и безопасности движения** всех сельскохозяйственных машин и устройств с целью обеспечения экономичности, **техники безопасности и охраны здоровья**.

Наряду с этим все внутрипроизводственные рабочие процессы в большей или меньшей степени энергозависимы. Поэтому ответственное **использование имеющихся запасов энергии** а также **альтернативных ее форм** является обязательным как по экологическим и экономическим соображениям, так и по причине техники безопасности.

В данной главе основы сельскохозяйственной техники рассматриваются, преимущественно, в этом аспекте.

1 Двигатели

1.1 Функции двигателей внутреннего сгорания

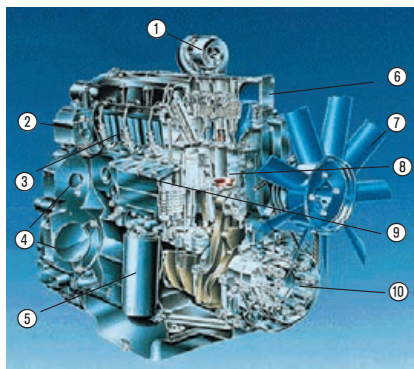
Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) превращают тепловую энергию сгорания топлива в механическую. Такие двигатели подходят как источники механической энергии в мобильных транспортных средствах с большой дальностью действия и в случаях, когда сложно осуществим привод электродвигателями. Это особенно характерно для транспортных средств и мобильных рабочих машин. Разумеется, КПД у ДВС ниже, чем у электродвигателей.

1.1.1 Принцип действия ДВС

Во всех ДВС при сгорании смеси топлива с воздухом в камере сгорания резко повышается температура и давление, что приводит в движение, в зависимости от конструкции мотора колесо турбины, поршень ротора или поршень кривошипно-шатунного механизма.

У **поршневого ДВС** поступательное движение поршня посредством коленчатого вала превращается во вращательное движе-

Рис. 111 Поршневой двигатель внутреннего сгорания с 6 цилиндрами и турбокомпрессором, работающем на отработавших газах: 1 = турбокомпрессор, 2 = регулятор частоты вращения (ТНВД), 3 = топливный насос высокого давления, 4 = место для гидравлического насоса, 5 = моторный масляный фильтр, 6 = колено наддувочного воздуха, 7 = вентилятор охлаждения, 8 = камера сгорания, 9 = моторный масляный радиатор, 10 = гаситель крутильных колебаний.



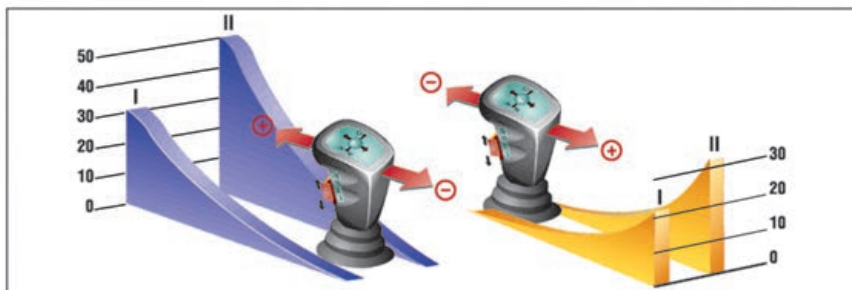


Рис. 199 Скорость в бесступенчатой коробке передач можно плавно изменять в диапазон хода I (поле) и в диапазон хода II (улица) посредством касания джойстика. Для этого достаточно прикоснуться к джойстику (анг. ручка управления, рычаг включения) в соответствующем направлении.

или затормаживаются приводимыми в действие гидравлически многодисковым сцеплением или тормозом.

Т.к. продолжительность переключения очень короткая, и тем самым поток сил не прерывается, говорят о «включении под нагрузкой». Часто процесс переключения осуществляется электрогидравлически и этим улучшается комфорт управления.

На основе принципов функционирования планетарных передач возможно также изменение направлений вращения, а соответственно включения задних передач под нагрузкой.

Некоторые трактора имеют **коробку передач полностью переключаемую под нагрузкой**, здесь можно включать все передние и задние передачи под нагрузкой. Это возможно благодаря множеству планетарных рядов, большому количеству многодисковых сцеплений и тормозов, и соответствующей технике включения.

Гидропередача: Самодвижущиеся рабочие машины могут изменять скорость движения плавно **гидростатическим приводом ходовой части**. Они работают с высоким давлением масла и низкими скоростями потока. Приводимый ДВС аксиально-поршневый насос плавно настраивается на необходимый объем подачи. Произведенный насосом поток масла питает один или многие аксиально-поршневые двигатели, которые приводят выходной вал во вращательное движение. Изменение скорости движения осуществляется поворотом аксиально-поршневого насоса.

- ▶ количество масла в л/мин определяет скорость движения,
- ▶ направление потока масла определяет направление движения,

- ▶ давление масла в бар определяет передаваемую мощность.

Система работает с закрытой циркуляцией масла. Посредством последующе расположенной коробки передач возможна работа гидропривода в оптимальной рабочей области.

Бесступенчатые коробки передач: В тракторах работают бесступенчатые коробки передач объединяющие механическую и гидростатическую передачу сил (распределение мощности). На нижней передаче коробки передач работают гидростатически, на высшей преимущественно механически. Между тем в каждой позиции возможно плавное изменение параметра.

Подведенный к планетарной передаче крутящий момент разветвляется там и с одной стороны (механически) через солнечную шестерню подводится к вторичному валу. С другой стороны через опорную окружность планетарной передачи приводится в

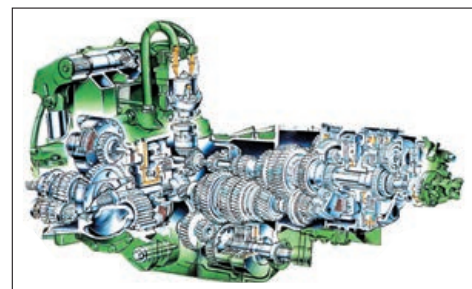


Рис. 200 Современный привод трактора в комбинации с гидроприводом (разрез).

Рис. 201 Дифференциал с кулачковой муфтой.

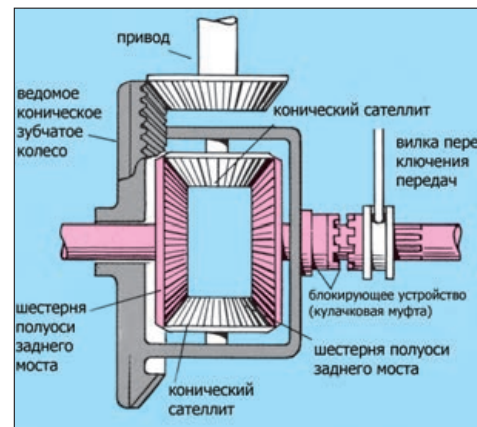


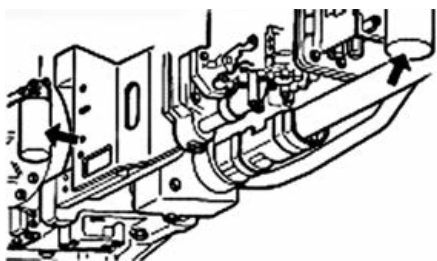


Рис. 202 При самоблокирующейся дифференциальной передаче блокирующее действие производится многодисковыми сцеплениями.



Рис. 203 Детали планетарной передачи (схема).

Рис. 204 При смене масла в передаточном механизме также нужно обновить масляные фильтры (стрелки).



действие подвижный аксиально-поршневый насос, который в зависимости от настройки питает аксиальные двигатели. Эту гидростатически переданную мощность также подводят к вторичному валу. Перемещением гидростатической части регулируется скорость движения и, тем самым, степень разветвления мощности.

Рычагом управления можно устанавливать скорость движения, переключение на обратный ход, а также регулирование скорости и предельной нагрузки.

Дифференциальная передача – Речь идет об угловой передаче с главной задачей, выравнять различные частоты вращения ведущих колес при езде по кривой (дифференциал).

Вал коробки передач приводит в действие ведомое коническое зубчатое колесо в корпусе дифференциала. В нем расположены вращающиеся конические сателлиты которые входят в зацепление с коническими колесами полуосей правого и левого ведущих колес.

При движении ТС по прямой конические сателлиты вращаются в корпусе и захватывают конические колеса полуосей. Оба привода на ведущие колеса достигают одинаковой частоты вращения. Если при езде по кривой у конического колеса полуоси сопротивлением качения шин уменьшается частота вращения, начинают вращаться конические сателлиты и передают второй ведущей конической шестерне частоту вращения в отношении, на которое она была уменьшена. В экстремальном случае можно получить, что одна шина и, таким образом, трактор стоит на месте, а вторая шина вращается с двойной частотой вращения.

Чтобы на тяжелых почвах и в сложных условиях работы гарантировать привод обоих колес, необходимо включение **блокировки дифференциала**. Она может включаться и выключаться механически, гидравлически или электрогидравлически. В дифференциальных передачах в передний мост часто встроена автоматическая блокировочная система. **Самоблокирующаяся дифференциальная передача** действует тогда, если в левой и правой полуосях возникают неодинаковые крутящие моменты. Блокировка осуществляется многодисковым сцеплением. Величина блокировки может достигать максимум 70 %.



Блокировку дифференциала не включать, если оба колеса вращаются с очень разной частотой вращения, блокировку выключать перед ездой по кривой.

Редукторы ведущего моста – От тракторов требуют высокие силы тяги. Чтобы по возможности меньше нагружать ступенчатую коробку передач и дифференциал, основное снижение до соответствующей конечной частоты вращения осуществляется непосредственно перед колесами в мостах. Для этой цели находят применение **портальные приводы** (цилиндрическая зубчатая передача). Они значительно снижают частоту вращения и повышают крутящий момент.

Планетарные передачи отличаются аксиальным потоком сил и, таким образом, высокой допускаемой нагрузкой. Они состоят из солнечной и коронной шестерен, планетарных колес и во-

держанием. Темные почвы потребляют больше тепла, светлые же почвы его сильнее отражают. Южные склоны более теплые, чем северные. Густая растительность замедляет нагревание почв. *Потери тепла* возникают особенно ночью путем отражения при ярном небе. Легкие почвы более подвержены ранним заморозкам, чем тяжелые, влажные почвы.

2.4.4 Баланс питательных веществ в почве (ионообмен)

Под ним понимают способность почвы удерживать питательные вещества для растений в виде ионов и при необходимости снова отдавать их в почвенную воду. Ионообменная способность является важнейшим качеством почвы.

Сорбция- под этим понятием в основном понимают поглощение и хранение газообразных или растворимых веществ. В этой связи, подразумевают закрепление ионов на поверхности мельчайших почвенных частиц, **коллоидов**. Они имеют диаметр от 1 до 100 тысячной доли миллиметра. В почве коллоиды представлены прежде всего глинистыми минералами и частицами гумуса (поглощающий комплекс). Подавляющее большинство способных к обмену и закрепленных в поглощающем комплексе ионов являются катионами. Важнейшие из них- кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}), калий (K^+), натрий (Na^+) и аммоний (NH_4^+). По мере же увеличения окисления почв абсорбируется больше водорода (H^+) и ионов алюминия (Al^{3+}). Анионы могут связываться в почве в очень незначительном количестве. Необходимые растениям ионы сульфатов, нитратов и хлора значительно легче вымываются в виде катионов.

Общее количество всех ионов, которые может связать почва, называется ее **обменной способностью**. Так как речь идет при этом, прежде всего, о катионах, под обменной способностью подразумевают *емкость обмена катионов*. Она тем больше, чем больше поглощающего комплекса содержит почва. Объем и вид связанных в почве и свободных в грунтовой воде ионов сбалансированы. Внесение удобрений, вымывание ионов и их поглощение растениями изменяет этот баланс, а ионный обмен возобновляет его снова.

2.4.5 Реакция почвы

Под ней понимают **уровень кислотности (pH) почвы**. Он показывает какую степень кислотности имеет влажность почвы (см. химические понятия).

Уровень pH почвы определяется соответствующими исследовательскими службами при каждом **анализе почвы**. Для этого смешивают 10 г воздушно-сухой и измельченной почвы с 25 мл раствора CaCl_2 и встряхивают. Через 30 минут, при помощи электрического измеряющего устройства определяется уровень pH.

Значение- уровни кислотности почв Германии колеблются между показателями pH 3,0 и 7,5. Оптимальным уровнем pH для средних и тяжелых почв считаются пределы pH 6,5- 7,4. Значение уровня pH многогранно. По мере увеличения *окисле-*

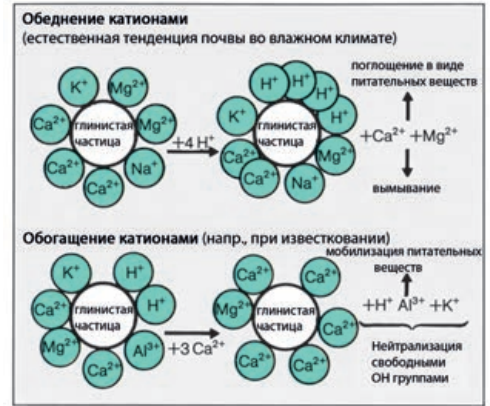


Рис.444 Пример катионного обмена.

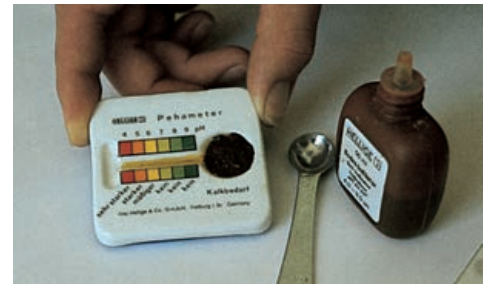


Рис.445 Химический анализ уровня pH почвы.

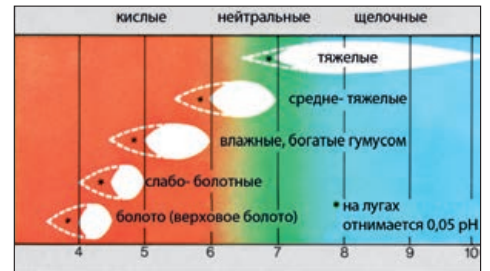
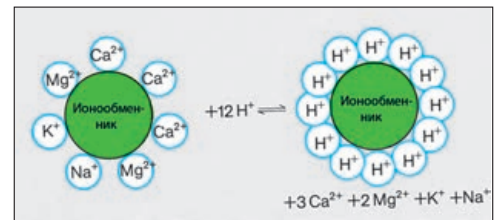


Рис.446 Благоприятный уровень pH.

Рис.447 Схема катионного обмена (буферность).



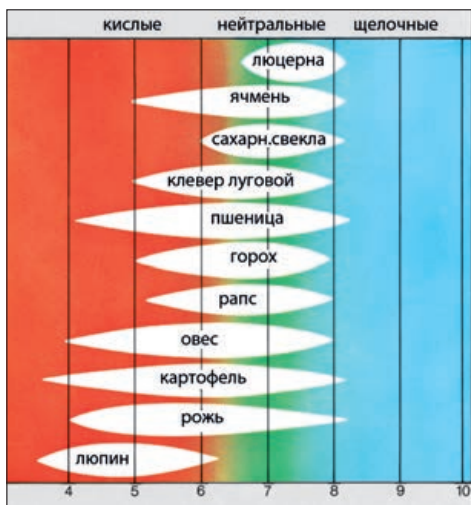


Рис. 448 Предпочтительный уровень pH для культурных растений.

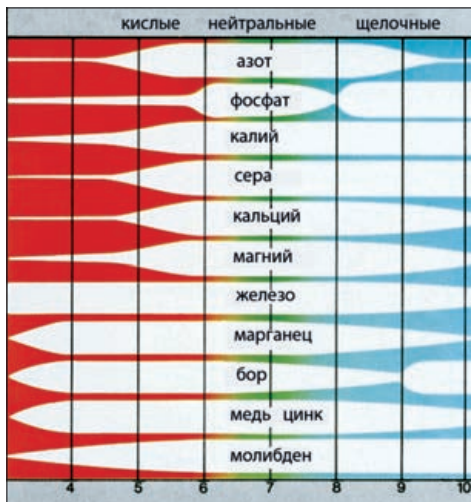


Рис. 449 Влияние уровня pH на доступность питательных веществ.

Рис. 450 Средний состав почвенных микроорганизмов до глубины 20 см (в весовых %).



ния почв, т.е. со снижением уровня pH в почве насыщенной основаниями, начинается распад структуры почвенных агрегатов и накопление глинистых частиц в подпочве. Биологическая активность в этих почвах ухудшается. При уровне pH ниже 5,0 закрепляются фосфаты и Al^{3+} или освобождаются ионы тяжелых металлов. Они негативно отражаются на росте растений. Реакция почвы может быть установлена на необходимый уровень кислотности путем известкования.

Естественное окисление - естественное снижение уровня pH в почве и вместе с тем увеличение концентрации водородных ионов называется окислением. Причины ее образования:

- ▶ Дыхание корней и микроорганизмов, $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow HCO_3^- + H^+$
- ▶ Образование органических кислот при разложении органической массы вследствие отсутствия доступа воздуха (например, при очень глубоком запахивании) и при гумификации.
- ▶ Образование кислот при нитрификации минеральных N удобрений,
- ▶ Потери катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+) путем вымывания и поглощением растениями.
- ▶ Кислотные дожди

Поэтому почва нуждается в упорядоченном известковании, исключение составляют высокоизвестковые почвы.

Буферность - свойство почвы препятствовать изменению ее реакции (pH) под действием кислот и щелочей.

Растения и почвенные микроорганизмы чувствительны к неожиданным изменениям уровня кислотности. Поэтому буферизация является одним из важнейших свойств почвы.

Она зависит от емкости обмена катионов и от насыщенности почвы основаниями.

Внезапное поступление H^+ ионов в грунтовые воды нейтрализуется путем обмена с другими катионами в поглощающем комплексе. Быстрое поступление OH^- ионов нейтрализуется путем замещения H^+ ионов на катионы при щелочном обмене.

Таким образом, происходит изменение уровня pH, если истощена обменная емкость.

Для повышения уровня pH тяжелые почвы с повышенной обменной емкостью нуждаются больше в обильном известковании, чем легкие почвы.

Задания:



1. По каким признакам определяют виды почв?
2. Вид почвы одного поля обозначен буквами uL. В каком соотношении состоят в данном случае частицы песка, ила и глины?
3. В чем отличие песка от глины?
4. По каким критериям почвы делятся на тяжелые, средние и легкие?
5. Что можно сказать о почве по уровню pH?
6. Какие причины вызывают естественное окисление?
7. Обоснуйте, почему буферизация является важнейшим свойством почвы.
8. Какие показатели определяют с помощью диагностики «сбрасывание почвы с лопаты»?

чинки, так и плодолистики, являются двуполоыми (двуполый цветок) (например, у клена и вяза). Неполноценные или однополые цветки содержат напротив только мужские или женские части цветов (например, у ясеня).

Однодомные растения имеет как мужские, так и женские цветки. К ним относятся, например, кукуруза и такие деревья как пихта, елка, сосна и дуб.

Двудомные растения имеют либо только женские либо только мужские цветки. К ним принадлежат, например, хмель и тополь.

Контур цветков, диаграмма цветков показывает все части цветков сверху при рассмотрении (проекция), число и положение всех лепестков, отношения симметрии и вид сростания. Диаграммы цветков служат для определения цветущих растений.

Соцветия: отдельные цветки, объединенные в соцветия повышают заманивающее действие. Фермеров интересуют **цветки сладких трав** (злаковые), к которым принадлежат также зерновые. Несколько цветков образуют маленький колосок. Каждый колосок держит верхушечные листья (спельту), нижнюю и верхнюю чешуи.

В их пазухах расположены цветки. Они состоят из 1 колосковой чешуи, которая соответствует чашелистику, из 2 лодикул, которые соответствуют лепесткам венчика, из 3 тычинок и завязи с его 2-мя перистыми рыльцами.

Лодикулы поглощают перед открытием цветка воду, прогибаются и разжимают чешуйки. Перистые рыльца ловят пыльцу. У **пшеницы** маленькие колоски сидят на зигзагообразной оси. У каждого маленького колоска есть по 4-6 цветков. Однако, из них только 2-3 плодородны (плодовиты). Кроющие чешуи вытягиваются на ее вершине в зубчик или длинную ость (твердая пшеница). 2 колосковые чешуйки окружают колоски. Цветки раскрываются только утром примерно на 1 минуту. При

Кистевидные	Зонтичные	Ложнозонтичные
<p>Главная ось более выражена и длиннее побочных осей</p> <p>Колос Головка</p>	<p>Цветоножки одинаковой длины, произрастающие из одного пункта главной оси</p> <p>Зонтик</p>	<p>Главная ось несет один верхушечный цветок, от которого отходят несколько подцветочных осей, образующих мутовку и заканчивающихся цветками</p> <p>Ложный зонтик</p>
<p>Кисть</p>	<p>Сложный зонтик</p>	<p>Щиток</p>
<p>Метелка</p>	<p>Корзинка</p>	<p>Завиток</p>

Рис.661 Классификация соцветий

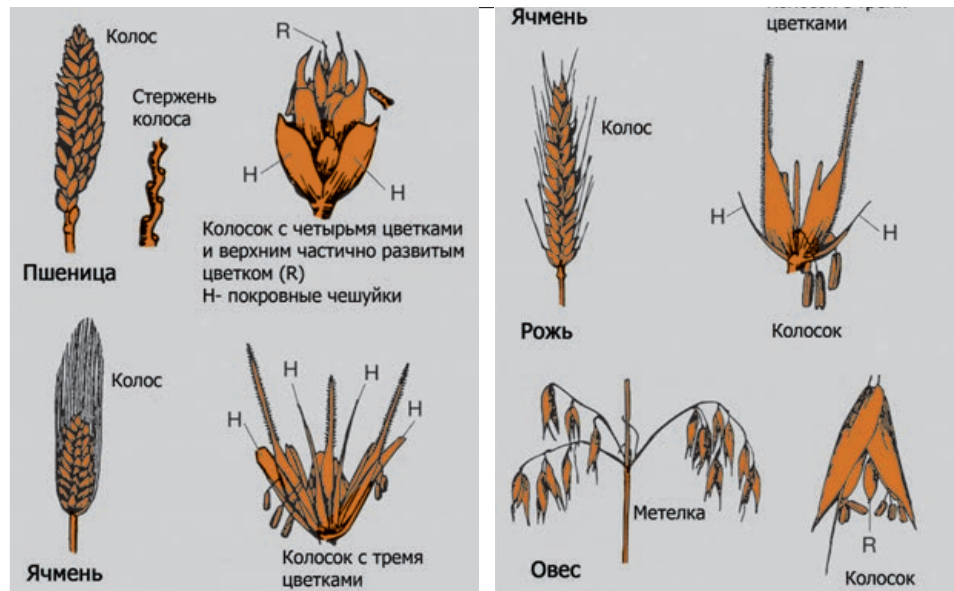





















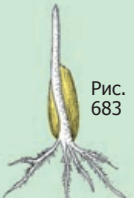




Рис.662 Соцветия и цветки основных зерновых культур

Таблица 50: Признаки различия зерновых культур, включая кукурузу

Вид зерн. культ.	Пшеница	Ячмень	Рожь	Овес	Кукуруза
Ботаническое название	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Secale cereale</i>	<i>Avena sativum</i>	<i>Zea mais</i>
Соцветие	 Рис. 663 Колос	 Рис. 664 Колос	 Рис. 665 Колос	 Рис. 666 Метелка	 Рис. 667 Початок
Форма колоска	 Рис. 668 Колосок с пятью цветками	 Рис. 669 Колосок двурядного ячменя	 Рис. 670 Колосковые чешуйки	 Рис. 671 крупное полновесное зерно	 Мужское соцветие: метелки на верхушке побегов Рис. 672  Женское соцветие: початки, расположенные в пазухах листьев
Листовые ушки	 Рис. 673 Средней длины, реснитчатые	 Рис. 674 Очень большие, обвивают стебель	 Рис. 675 Слабозаметны	 Рис. 676 Отсутствуют	
Язычок	 Рис. 677 Длинный	 Рис. 678 Короткий	 Рис. 679 Короткий	 Рис. 680 Длинный, с опушкой	
Форма проростка	 Рис. 681	 Рис. 682	 Рис. 683	 Рис. 684	 Рис. 685
Масса 1000 г. зерен	Озимая - Яровая-пшеница 41–52 38–49	Озимая - Яровая-ячмень 37–47 – многодомный двудомный 42–53 38–48	Озимая рожь 31–39	29–37	150–400

1.5.2. Стадия развития и прорастания

Развитие растения начинается с прорастания. Оно продолжается от состояния покоя семени до момента нарастания побега, т.е. появления на поверхности почвы.

Семена и плоды. Семена развиваются в завязи. Если его стена превращается в околоплодную оболочку, которая окружает семя, все это в целом обозначают как плод:

! Плод = семя + околоплодная оболочка

Хлебное зерно - это плод. Оболочка семени и плода срослись друг с другом. В разговорной речи это называется в большинстве случаев "семенем" или "зерном".

Строение. Вид, величина и форма семян многообразны. Некоторые семена обладают приспособлениями, благодаря которым легко разносятся ветром легко (одуванчик, пихта), другие обладают контактными качествами, как например, подмаренник репейниковый, дикая морковь.

Все семена состоят из **трех основных частей:**

- ▶ **Оболочка семени:** Она защищает содержание и зачастую состоит из нескольких слоев, так что она кажется действительно толстой. Иногда она в ней содержится целлюлоза (лигнин).
- ▶ **Питательная ткань (эндосперм):** Она хранит необходимые к прорастанию питательные вещества, чтобы процесс происходил без поступления питательных веществ снаружи. В качестве питательной ткани зерновые содержат мучные тела, а рапс масляные капсулы.
- ▶ **Зародыш (эмбрион):** в нем находится растение в зачаточном виде. В увеличенном виде в нем можно распознать уже зародышевый корешок, зародышевую почку и зародышевый стебелек (гипокотиль).

Всхожесть – прорастание (развитие зародыша) предполагает всхожее семя. Это значит, неповрежденный зародыш расщепляет вещества тормозящие прорастание, которые наполняют оболочку плода и семени. Как правило, семена после уборки нуждаются в фазе «покоя», например, у пшеницы это длится от 20 до 60 дней.

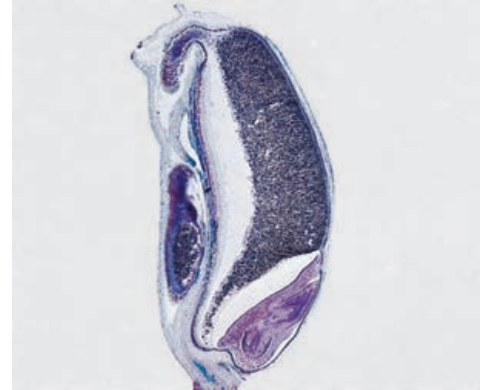
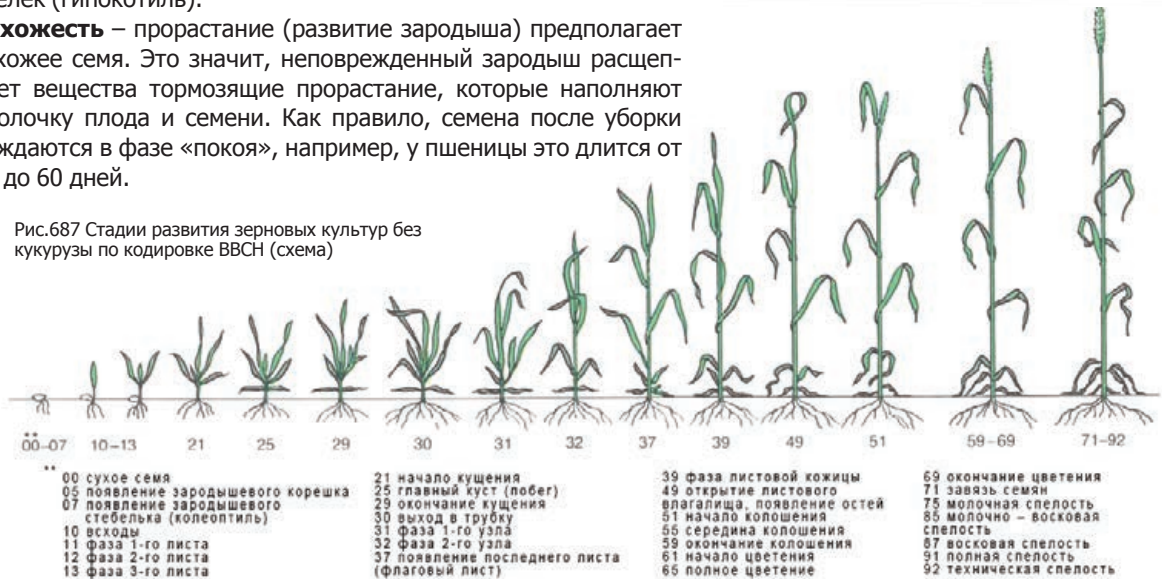


Рис.688 Продольный срез зерна пшеница (под микроскопом)

Рис.689 Зерно пшеницы (схема)- это плод, так как оно содержит околоплодную оболочку



Рис.687 Стадии развития зерновых культур без кукурузы по кодировке ВВСН (схема)



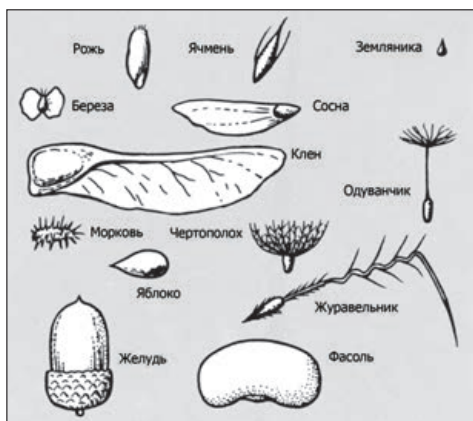


Рис.690 Примеры семян и плодов

Рис.691 Прорастание однодольного и двудольного (внизу) семян



Однако, длительная влажная и теплая погода вызывает готовность зародыша к прорастанию уже перед уборкой. Тогда зерно прорастает уже на стебле. Эти проростки существенно снижают качества переработки.

Испытание всхожести - определяет всхожесть, важнейшее свойство посевного материала, которое выражается в % протестированного семени. Минимальная всхожесть зерна согласно положениям является основным показателем при сертификации посевного материала. Повреждения, прорастание, длительное хранение или слишком высокая температура сушки вызывают недостаточную всхожесть.

Условия прорастания. Прорастание требует воды, тепла, кислорода и у определенных растений также свет. Вода служит как первоначальный источник, растворитель и транспортное средство. Кислород поддерживает в активном состоянии энергетическое преобразование. В пересохших, заплывших почвах семена прорастают не полностью.

Как для всех жизненных процессов растения, так и для прорастания имеются оптимальные области температуры. Однако растениеводов интересуют больше минимальные уровни температуры, которые определяют время посева.

Сельскохозяйственные культурные растения нейтральны по отношению к свету, т.е. для прорастания им необязательны ни свет, ни темнота.

Таблица 52: Температура прорастания некоторых культурных растений

Вид растения	Миним. °C	Оптим. °C	Вид растения	Миним. °C	Оптим. °C
Рожь	1-2	25-30	Ячмень	2-4	20-25
Бобовые	2-3	20-25	Овес	3-5	25-30
Рапс	2-3	20-30	Корнеплоды	6-8	20-25
Клевер луг.	2-3	31-37	Кукуруза	8-10	32-35
Пшеница	2-4	15-30	Огурцы	16-19	31-37

Процесс прорастания. Он начинается с водопоглощения примерно 50% массы семени, семя набухает. При этом оболочка семени лопается, ферменты разрушают запасные питательные вещества и клеточное дыхание проходит интенсивнее. Затем сильно покрытые волосками, неразветвленные зародышевые корешки вырываются из семени. Это у пшеницы и овса 3, у ржи 4 и у ячменя 6. Затем появляются зародышевые листочки (семядоли). Различают растения только с одним зародышевым листочком (однодольные = monokotyle), с 2-мя зародышевыми листочками (двудольные = dikotyle) и с несколькими зародышевыми листочками (= polykotyle).

Типичные признаки однодольных и двудольных растений были представлены в разделе «Органы растений».

Растения при эпигеическом прорастании развивают свои зародышевые листочки над землей, они становятся зелеными.

При гипогеическом прорастании (например, горох) зародышевые листочки остаются в оболочке семени под землей и служат как приёмник для питательных веществ из питательных тканей

Таблица 74, продолжение





















Растение ботаническое название	Место про- израстания	Зародышевые листья
<p>Яснотка пурпурная, <i>Lamium purpureum</i>,</p> <p>Яснотка стебле- объемлющая, <i>Lamium amplexicaule</i></p>  <p>Рис. 925</p>	<p>Зерновые культуры, Пропашные культуры, Рапс</p>	 <p>Рис. 926</p> <p>Округло-овальные, черешок переходит в зазубренную листовую часть, черешок без опушения, ушки на листовой пластинке, возле черешка слабо выражены</p>
<p>Незабудка полевая, <i>Myosotis arvensis</i></p>  <p>Рис. 927</p>	<p>В основном на посевах озимых зер- новых; Кукуруза, Пропашные культуры</p>	 <p>Рис. 928</p> <p>Широкие, яйцевидные, со слегка приплюснутой, суженной верхушкой; густо опушены волосками</p>
<p>Звездчатка средняя, <i>Stellaria media</i></p>  <p>Рис. 929</p>	<p>Зерновые культуры, Пропашные культуры, Рапс</p>	 <p>Рис. 930</p> <p>Удлиненные, яйцевидные, коротко заострённые, черешок такой же длины как и листовая пластинка</p>
<p>Злаковые сорные растения Лисохвост мышехвостниковый, <i>Alopecurus myosuroides</i></p>  <p>Рис. 931</p>	<p>Зерновые культуры, Пропашные культуры, Рапс</p>	<p>Рис. 932</p>  <p>Проросток в стадии развития 1 ½ - 2 листа Листья: / узкие, плоские, не скрученные, с верхней стороны рифленые, с нижней - гладкие, но не блестящие, верхушка листьев заостренно-вытянутая Язычки: Длинные, неравномерно зазубренные Листовые ушки отсутствуют</p>
<p>Щетинник, <i>Setaria panicum</i></p>  <p>Рис. 933</p>	<p>В основном на посевах кукурузы, Пропашные культуры</p>	 <p>Рис. 934</p> <p>Молодые листья скручены, при основании окружённые зазубренными щетинками, Листовые ушки отсутствуют</p>

Таблица 74, продолжение

Растение ботаническое название	Место про- израстания	Зародышевые листья	
Мятлик однолетний, <i>Poa annua</i>  Рис. 935	Зерновые культуры, Пропашные культуры, Кукуруза	 Рис. 936	Проросток в стадии развития 1 ½ - 2 листа Листья: / Складчатые, слегка сжатые с боков, верхняя сторона матовая, иногда слегка блестящая; нижняя сторона матовая, верхушка листа острая с "лодочкой" Язычки: / длинные, перепончатые, белые, не бахромчатые. Листовые ушки отсутствуют
Овес пустой (овсюг), <i>Avena fatua</i>  Рис. 937	Прежде всего на яровых зерновых, Пропашные культуры	 Рис. 938	Проросток в стадии развития 1 ½ - 2 листа Листья: / Плоские, по краю реснитчатые Язычки: / белые до светло-желтых, заостренно-вытянутые, зазубренные. Листовые ушки отсутствуют
Ежовник обыкновенный (куриное просо) <i>Panicum crus-galli</i>  Рис. 939	На всех культурах с поздним смыканием рядков	 Рис. 940	Листья голые, по краям острошероховатые, язычки и листовые ушки отсутствуют
Пырей ползучий, <i>Agropyron repens</i>  Рис. 941	Почти на всех культурах	 Рис. 942	Проросток в стадии развития 1 ½ - 2 листа Листья: / плоские, с тонкими жилками; нижние листья волосистые Язычки: / очень короткие, зачастую распознаваемые как бахромки Листовые ушки: / острые, бело-зеленые
Метлица полевая, <i>Apera spicaventil</i>  Рис. 943	Прежде всего на озимых зерновых, Рапс	 Рис. 944	Проросток в стадии развития 1 ½ - 2 листа Листья: / верхняя сторона слегка ребристая, слегка шороховатая, немного скрученная Язычки: / длинные, окрашены от белого до светло-зеленого цветов, бахромчатые Листовые ушки отсутствуют

► **яйцеводы**, которые впадают открыто и воронкообразно в брюшную полость вблизи яичников. Воронки принимают яйцо после разрывания фолликула и отправляют его в матку. В яйцеводе происходит *оплодотворение*.

Таблица 83: Даты функционирования половых органов женских продуктивных животных

Признак	КРС	Овца	Свинья	Лошадь
Длина цикла в днях	21	17	21	21
Продолж. течки	15–24 ч	1,5 дня	2–3 дня	5–7 дней
Продолжительность беременности	9 месяцев	5 месяцев	3 месяца + 3 недели + 3 дня (114 дней)	11 месяцев
Возвращение течки после родов	2 недели	Период течки примерно сент. – февр. (зависит от породы)	4–7 дней после отъема	7–9 дней

► **Матка** является органом, в котором развивается эмбрион. Она состоит из тела матки и двух рогов, в которые впадают яйцеводы.

► **Органы оплодотворения.** К ним относятся *влагалище, предверие влагалища и вульва*. Влагалище и матка соединены шейкой матки. Она открывается только во время течки и родов.

2.8 Молочные железы

Строение молочной железы. **Молочная железа** имеется только у млекопитающих. Она окружена внешней кожей и относится к *кожным железам*. Образованное железистой тканью молоко проводится по маленьким канальцам, по *млечным протокам*, к *молочной цистерне*. Этот сборник развит в основном у жвачных и лошадей.

Он соединяется с видимым с наружи *соском*. Свободный конец соска сужается коротким узким *сосковым каналом*, который закрывается круглой сжимающей мышцей. У жвачных каждый сосок имеет 1 сосковый канал, у лошади - 2, у свиньи 2–3.

Расположение молочных желез у домашних млекопитающих различно по видам животных. Овцы, козы и лошади имеют в симметричном расположении по 1 комплексу молочных желез, КРС - 2, и свиньи 6–7.

Функционирование. В течение первой беременности под влиянием *эстрогена, прогестерона* и различных других *гормонов обмена веществ* осуществляется полное созревание молочных желез.

К концу беременности начинается **образование молока**. Важнейший гормон при этом *пролактин*. **Отдача молока** вызывается гормоном *окситоцином*. Под действием внешних раздражи-

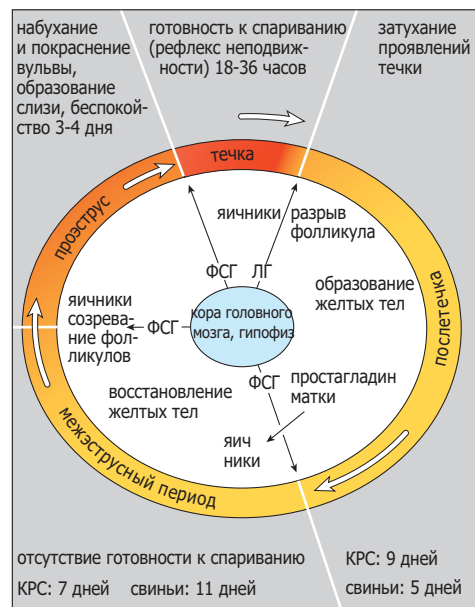


Рис. 1046 Схема полового цикла женских животных.

Рис. 1047 Схематическое строение доли вымени у коровы.



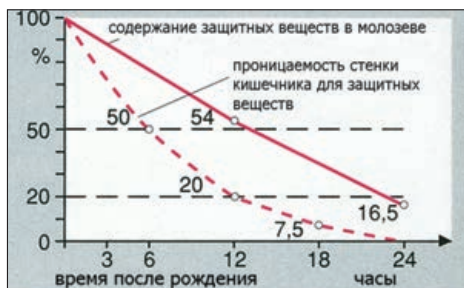


Рис. 1048 Только ранняя дача молозива защищает теленка от инфекций.

телей, информация проводится к мозгу (сосание, мычание теленка, стук молочного бидона, массаж вымени) и осуществляется выброс *окситоцина*. Это вызывает сокращение (сжатие) гладких мышечных клеток, которые окружают млечные протоки. Давление в молочной цистерне повышается, и одновременно слабеет сфинктер закрыватель соска.

В результате акта сосания новорожденным животным возникает вакуум, молоко течет. Во время глотания временно возникает положительное давление, поток молока останавливается. Эту смену давления в доильной машине выполняет пульсатор.

В первые дни после родов образованное молоко называется *молозивом*. Оно желтоватое, густое и имеет высокое содержание белка, жировых клеток и витаминов. Кроме того оно обладает веществами способствующими пищеварению (ферменты). Большое значение имеют *иммуноглобулины*. Это белки, которые содержат все, имеющиеся в крови матери защитные тела (антигены) против определенных возбудителей болезней.

До 24 часов после рождения стенки кишечника новорожденного проницаемы для иммуноглобулинов, которые непосредственно проникают через них в кровь. Поэтому это очень важно, что молозиво было выпоено как можно раньше.



Задания:

1. Какие различия имеются между растительной и животной клеткой?
2. Опишите функции кожи.
3. Упражняйтесь в определении и названии частей тела на живых животных.
4. Назовите кости и суставы тазовых и грудных конечностей.
5. Опишите путь корма через желудок жвачного животного.
6. Назовите органы пищеварения КРС и свиньи и укажите их функции.
7. Какие последствия имеет кастрация животных мужского пола?
8. Какие механизмы управления имеет тело животного?
9. Что понимают под циклом яичника?
10. На какие строительные элементы разлагаются белки и жиры, чтобы они могли всасываться телом?
11. Опишите процессы протекающие в системе пищеварения животного с одним желудком.
12. Какие различия существуют между пищеварением у жвачных животных и свиней?
13. Почему переваривание целлюлозы у лошадей меньше чем у жвачных животных?

2.2 Закономерности наследования

Первым некоторые законы в опытах по скрещиванию гороха установил и сформулировал монах ГРЕГОР МЕНДЕЛЬ (1822-1884).

2.2.1 Первый закон Менделя (Закон единообразия или подобия)

Первый закон Менделя отчетливее всего прослеживается, если ограничиваются *четко наблюдаемым признаком*, таким как цвет. Например, скрещивают цветущие красным и белым цветом сорта мирабилиса (*Mirabilis jalapa*).

Наследственная информация родителей (P = родительское поколение) для соответствующего цвета цветков *гомозиготна*. Поэтому в 1 дочернем поколении (F₁ = дочернее поколение) появляются только одноцветные розовые цветки мирабилиса. Их наследственная информация, относительно цвета цветков, уже характеризуется смешанной наследственностью (*гетерозиготна*).

Итак первый закон Менделя звучит следующим образом:

! Если скрещивают два живых существа одного вида, отличающихся по одному гомозиготному признаку, то все их потомки первого поколения F₁ похожи между собой по этому признаку.

Если розовый цвет цветков "гибрида" (помеси) находится между цветами родителей, то это объясняется тем, что в этом случае наследственная информация для белого и красного цвета одинаково сильна. Тогда говорят о *промежуточном пути наследования* (промежуточный = лежащий между).

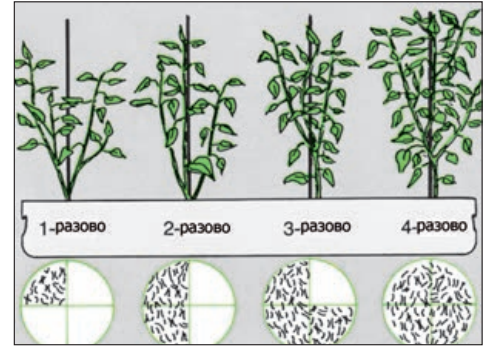


Рис.1138 Пример геномной мутации: полиплоидия у томатов.

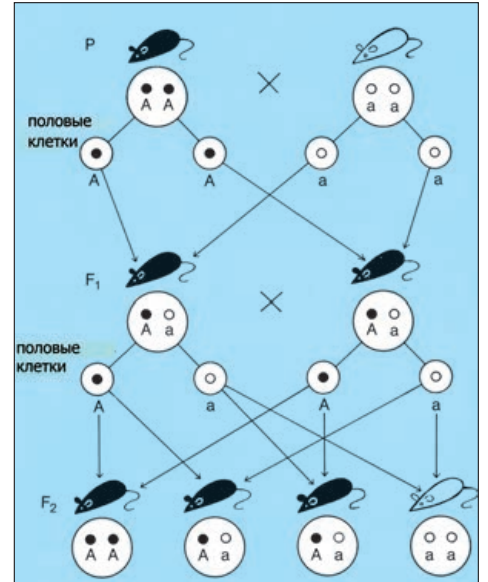


Рис.1139 Скрещивание чёрной и белой мыши: В 1 дочернем поколении (F₁) при доминировании каки-либо качеств все потомки одинаковые (1 закон Менделя). Во втором дочернем поколении (F₂) расщепление в соотношении 3 : 1 (2 закон Менделя).

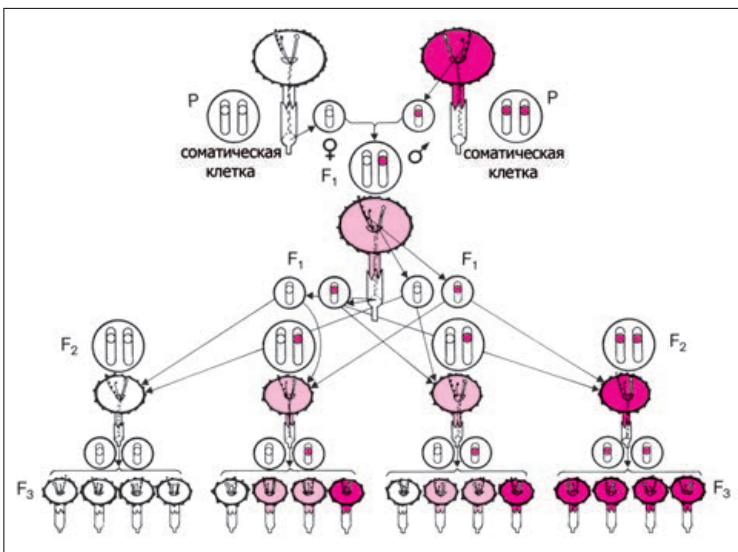


Рис.1140 по середине: Гибрид из скрещивания белого и красного мирабилиса и его потомки в последующих поколениях.

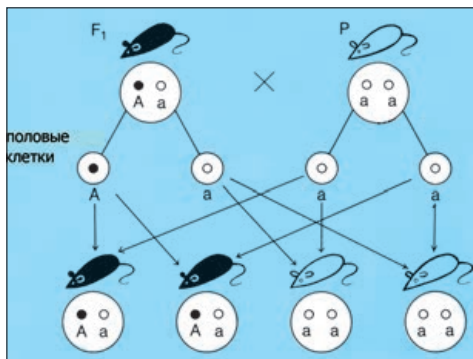


Рис.1141 Примеры обратного скрещивания. Сверху: опытное животное (F_1) гетерозигота; внизу: подопытное животное (F_1) гомозигота.

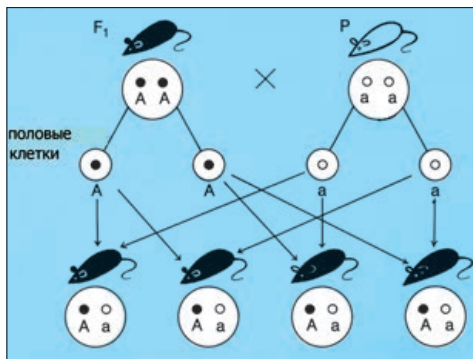
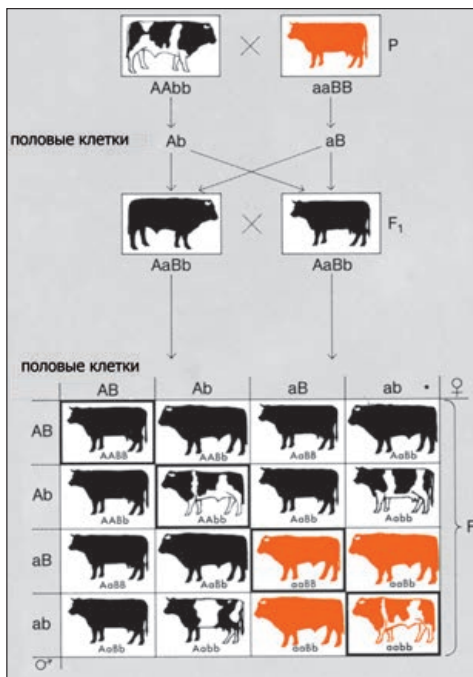


Рис.1142 Скрещивание двух пород КРС, которые различаются по двум признакам (чёрный доминантный: А, пёстрый рецессивный: b, красный рецессивный: а, однотонный доминантный:В)



При скрещивании гомозиготного гороха с белыми и красными цветками, красный цвет перекрывает белый. Красный при этом определяет проявление признака (*доминантный*), белый - подавляемый (*рецессивный*). Речь идёт о *доминантно-рецессивном пути наследования*. Не смотря на то, что потомки внешне похожи с одним из родителей, они *гетерозиготны*.

2.2.2 Второй закон Менделя (Закон расщепления)

Если гибриды поколения F_1 с розовыми цветами опылятся между собой, то во втором поколении F_2 получат $1/4$ потомков с красными цветками, $1/2$ с розовыми и $1/4$ с белыми. В F_3 поколении, при скрещивании между собой растений с красными цветками, возникнут гомозиготные красные. Цветущие белым растения также гомозиготны.

Если скрещивают растения, цветущие розовым, то расщепление у потомков F_3 поколения будет в соотношении 1 : 2 : 1. При доминантно-рецессивном типе наследования наблюдают соотношение в расщеплении 3 : 1.

! Если между собой скрещивают гибридов F_1 -поколения, то признаки в поколении F_2 расщепляются в соотношении 1 : 2 : 1 при промежуточном наследовании, и в соотношении 3 : 1 при доминантно-рецессивном пути наследования.

Если хотят проверить, является ли животное (на пример чёрная мышь) гибридом, то её спаривают с гомозиготным животным исходной породы с подавляемым (рецессивным) признаком, на пример, с белой мышью.

Если у потомков наблюдается расщепление 1 : 1, то исследуемое животное было гетерозиготно. В противном случае, были бы все потомки однородно чёрные. Такое спаривание называют **возвратным скрещиванием**.

2.2.3 Третий закон Менделя (Закон независимости)

При проведении скрещивания с **2 парами признаков** возможно на много большее количество *комбинаций наследственности*. Для своих опытов МЕНДЕЛЬ брал сорт гороха с жёлтым округлим и зелёным ребристым зерном. Соответствующим примером является скрещивание 2 пород КРС, которые различаются по цвету шерсти и ее респределению.

Каждый *родитель* владеет одной доминантной (большая буква) и одной рецессивной (маленькая буква) парой генов. Так как каждая гомозиготная форма может образовывать только одинаковые половые клетки, то *поколение F_1* однообразно с наследственностью AaBb, а по картине наследственности (=генотипу) гетерозиготны по обоим парам признаков. Все животные внешне (фенотип) одноцветные чёрные. При помощи возврат-

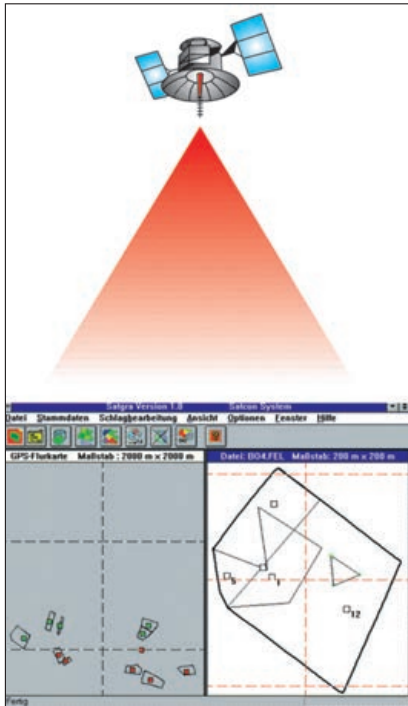


Рис. 1374 Электронная воздушная карта, созданная с помощью GPS.

Рис. 1375 Возможности для использования GPS (global positioning system) в сельском хозяйстве (примеры).



туры молока (указания на болезни или отёл). При **содержании свиней** большую роль играет прежде всего компьютеризированное *жидкое кормление* откормочного поголовья. Управляющий компьютер при этом регулирует замешивание жидкого корма, отбирает определённые компоненты из хранилища и дозирует их на весах. В завершении корм распределяется между бухтами (кольцевая линия) и там раздаётся с помощью дозирующих вентелей.

Количество определяется согласно заданных показателей, таких как количество животных и их возраст. Корректировка количества корма с увеличением веса и возраста животных следует через сохранённые кормовые кривые. Так как благодаря этому кормление проходит полностью автоматически, фермер может своё рабочее время использовать для очень важного наблюдения за животными.

Дальнейшее использование ПК внутри хозяйства было бы возможно, например, при кормлении племенных свиноматок, управлении автоматическими поилками для телят, управлении кормосмесителями и сушилками, а также климатом.

Управление внешнехозяйственными процессами. При помощи управляющего компьютера на тракторе может координироваться и регулироваться целый ряд процессов на машинах. Для агрегатов по защите растений и внесению удобрений, например, речь идёт о том, чтобы, несмотря на разные скорости движения, достигать точного внесения и деления на площади.

Другое применение находит себя при наблюдении за уборочными машинами (например, учёт потерь комбайна) или для

электронной погодной станции (оценка мероприятий по внесению удобрений и средств защиты растений).

При помощи **GPS (global positioning system)**, благодаря спутнику, можно точно рассчитывать площади, а также представлять их графически. На основании этих данных, к примеру, может производиться точечное внесение удобрений с определением точного местонахождения рабочей машины. Тогда система сравнивает полученные ранее на этом месте данные о содержании питательных веществ или урожае (также полученные с помощью GPS) с актуальными, и регулирует количество удобрений (**пример** для так называемого "Precisions Farming").

Географическая информационная система (ГИС). Обзор площадей, например с целью субсидирования на основе участков полей, был внесен в **географическую информационную систему**. Она сводит вместе геодезические данные сельскохозяйственных управлений.

Так, к примеру, через "Bayern Viewer" баварского геодезического управления фермеры на их ПК могут навигировать при помощи воздушных снимков и топографических карт, а также измерять площади и расстояния. При этом, возможен контроль определённых размеров полей для **множественного запроса**. Предлагается также использование этих данных в **графическом картографировании полевых наделов**.

11.2.2 Интернет

Для пользования **интернетом** необходимо иметь пригодный для работы online **мультимедийный ПК**, высокоскоростной модем или **ISDN-карту**. В таком случае, технический доступ к сети устанавливаются, так называемые, **интернет провайдеры** (например: t-online, Compuserve, American Online AOL). **Мощность** (скорость передачи данных) и **тарифы** при этом очень различаются. Значимые **области применения**:

- ▶ **интернет как источник информации**, например: рыночные данные и цены; календарь мероприятий; информация о продуктах и производителях; прогноз погоды; информация по праву, налогам, аграрной политике, запросы по консультациям (например, указания по защите растений) и так далее,
- ▶ **использование поисковых систем**: применение для получения информации так называемых поисковых машин (как yahoo, fireball, google, metager),
- ▶ **использование диалоговых программ**: например, при расчёте количества корма и удобрений,
- ▶ **E-Mail**: получение и отправление электронной почты,
- ▶ **перенос данных или программ** (например, картинок): документы по оплате при покупке скота, результаты анализов, обновление сельскохозяйственного программного обеспечения,
- ▶ **новости, рассылки, форумы**: получение и распространение специфической специализированной информации, обсуждение сельскохозяйственных спец. вопросов в интернете,
- ▶ **Online-Banking**: ведение банковских дел с ПК,
- ▶ **E-Commerce**: покупка и продажа продуктов через, так назы-

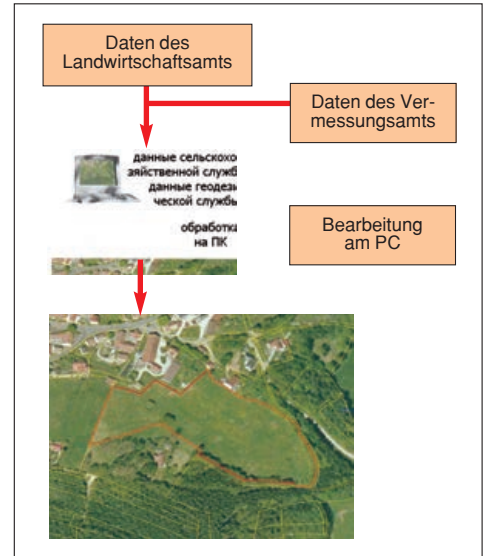


Рис. 1376 Составление цифровой карты полей на основе географической информационной системы (**пример**).



Рис. 1377 Домашняя страница (homepage) Немецкой Агроинформационной Сети (DAINet) в интернете (www.dainet.de).

Рис. 1378 Будущие потоки данных в земледелии (схема).

