

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»**

И.Н. РОМАНОВА, М.И. ПЕРЕПИЧАЙ, Н.В. ПТИЦЫНА

АКТУАЛИЗИРОВАННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

Учебное пособие



СМОЛЕНСК 2020

УДК 633/635(075.8)

ББК 41/42я73

Р 69

Рецензент: Терентьев С.Е., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

Р 69 Актуализированное растениеводство в вопросах и ответах
/Учебное пособие / И.Н. Романова, М.И. Перепичай, Н.В. Птицына –
Смоленск ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА. - 2020 – с. 100

Предназначено для студентов, аспирантов, магистров, студентов,
слушателей ФПК, изучающих вопросы технологии растениеводства:
агрофизические факторы почвы, сорные растения и борьбу с ними, научно
теоретические основы севооборота, морфологию и биологию полевых
культур и технологию их возделывания.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО
Смоленская ГСХА (протокол №4 от 11.06.2021г.)

УДК 633/635(075.8)

ББК 41/42я73

© И.Н. Романова, М.И. Перепичай,

Н.В. Птицына, 2020

© ФГОУ ВО Смоленская ГСХА, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПОЧВА, ЕЕ СОСТАВ, ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИХ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ	7
2. РАСТЕНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ИМИ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ И УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕДНИМИ	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	80
ГЛОССАРИЙ	81
ЛИТЕРАТУРА.....	98

«Земледелие - мать и кормилица всех профессий. Если земледелие процветает, то и все другие профессии идут успешно, а где земле приходится пустовать, там угасает почти всякая деятельность на суше и на море».

Ксенофонт Афинский
(IV в. до н. э.).

ВВЕДЕНИЕ

Слово «агрономия» греческого происхождения. Оно составлено из двух слов: *agros* - поле и *nomos* - закон. В буквальном смысле агрономия - это наука о законах полеводства (земледелия). Современное понятие агрономия объединяет ряд самостоятельных агрономических наук: общее земледелие, изучающее систему обработки почвы, севообороты, борьбу с сорняками, способы повышения эффективного плодородия почвы; растениеводство, изучающее биологию культурных растений и технологию их возделывания; селекция и семеноводство, предметом которых являются методы создания и оценки новых сортов растений и получения высококачественных семян; агрохимия - наука, изучающая питание растений и разрабатывающая систему удобрений и средства улучшения почв; сельскохозяйственная фитопатология и энтомология, предметом которых является изучение вредных и болезнетворных организмов, защита растений от них; плодоводство (садоводство) - наука о выращивании древесных и кустарниковых плодовых и ягодных культур; овощеводство - наука об овощных культурах и др. Основой агрономии служат естественные науки: ботаника, физиология растений, генетика, почвоведение, микробиология и др. Одной из основных задач агрономии является разработка технологии возделывания культурных растений с учетом почвенно-климатических факторов, наиболее полное использование биологических возможностей растений, улучшение качества растениеводческой продукции, повышение плодородия почв и рациональное использование земельных угодий как ресурса особого рода при наименьших затратах труда и средств.

Современный научно-технический прогресс дает в руки земледельцев мощные средства для воспроизводства и повышения плодородия почв, эффективного использования земли как природного невосполнимого ресурса, непрерывно воспроизводящего материальные блага. Вместе с тем требуется в сельском хозяйстве и других отраслях,

связанных с производством сельскохозяйственной продукции, от новых и достаточно многочисленных видов сельскохозяйственных землепользователей (ассоциации крестьянских хозяйств, акционерные общества, товарищества, кооперативы, фермерские хозяйства и другие виды сельскохозяйственных товаропроизводителей) проявлять постоянную заботу о выборе таких технических средств и методов хозяйствования, таких технологий и агроприемов земледелия, которые бы исключали антропогенные негативные воздействия на почвы (особенно сельскохозяйственных угодий), приводящие к истощению почв, их загрязнению, заболачиванию, разрушению эрозионными и другими неблагоприятными процессами.

В настоящее время в очень трудном положении оказались люди, работающие на земле; неподъемно дороги, а часто просто отсутствуют техника, горючее, удобрения. Эти проблемы - симптомы того, что мы перешли границу допустимого в бездушном отношении к земле, к сельскому хозяйству.

Научные исследования и производственный опыт показывают, что при эффективном использовании имеющихся ресурсов климата, плодородия почвы и удобрений в Смоленской области возможно увеличение урожайности сельскохозяйственных культур в 2 раза и более. Следовательно, резервы производительности сельского хозяйства достаточно велики, но для их реализации нужны не только новые материально-технические средства (совершенные машины и орудия, сорта, средства защиты растений и т. д.), финансовая поддержка сельскохозяйственного производства, но и люди, в совершенстве знающие и умеющие системно применять на практике все имеющиеся ресурсы.

Решение сельскохозяйственного кризиса современности лежит не в природе, а в человеке. Человек - это сильнейшая природная сила, начало, продолжение и конец природных жизненных процессов. Его способность решает все. Вместе с тем еще К. А. Тимирязев отмечал, что «одностороннее увлечение какой-либо идеей, точкой зрения нигде не могут принести большего вреда, чем в земледелии». Односторонность наших воззрений была не раз главным источником катастрофы в сельском хозяйстве: это можно продемонстрировать в историческом аспекте. Для выбора оптимального планового или технологического решения текущих задач и на длительную перспективу необходимо тщательное рассмотрение, обсуждение и оценка множества вариантов взаимодействия между сельскохозяйственными культурами и внешней средой, изучение различных комбинаций факторов, влияющих на урожайность культур, качество продукции, плодородие почвы, прогнозирование конечных результатов в зависимости от сочетания этих факторов.

Успешная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей на данном этапе становится невозможной без более тесной, чем

прежде, связи с наукой, без познания законов жизни, без использования новейших достижений комплекса естественно-биологических и сельскохозяйственных наук, без всестороннего применения и постоянного усовершенствования машин, без значительного улучшения квалификационного состава работников сельскохозяйственного производства. Наука нужна производству. При этом важно не только знать, что надо знать, но и действительно уметь делать. Чему нужно научиться в первую очередь, это работать заодно с природой, а не против нее.

Цель предлагаемой работы - ввести читателя в круг проблем жизни поля, дать общее представление об основах агрономии, акцентировать внимание земледельцев на тех особенностях агрономии, которые могли бы представить наибольший интерес для практических работников, ищущих пути преобразования своей земли, но никогда не получавших никакого официального сельскохозяйственного образования. Автор признает тот факт, что по каждому вопросу можно было сказать намного больше. Те, кто хочет знать больше, могут узнать при углубленном изучении предмета. Ибо сегодня крестьянин является носителем сознательного знания, раньше он был носителем инстинктивной традиции.

В первую очередь данная работа адресуется слушателям курсов системы дополнительного профессионального образования и тем, кто проявляет интерес к вопросам научной и практической агрономии. Материал брошюры будет полезен фермерам, сформировавшим принципы своей хозяйственной деятельности на основе повседневной практики и ощутившим тоску земли по исцелению.

1. ПОЧВА, ЕЕ СОСТАВ, ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИХ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Что такое почва?

Почвой называется тонкий поверхностный слой материков (от нескольких сантиметров до 2-3 м, образующийся в результате взаимодействия пяти природных факторов (климата, рельефа, растительного и животного мира, почвообразующих пород), времени и производственной деятельности человека, обладающий особым свойством - плодородием. Здоровая почва, которая кормит всё население земли, представляет собой сложный биогеоценоз - единство минерального вещества, продуктов жизнедеятельности организмов, воздуха и воды. Такой почвы на Земле мало, всего около 1/10 площади материков. Остальное занимают снега, ледники, озёра, неудобья, пустыни, горы, тундры и отчуждаемые промышленной деятельностью человека земли. Почва - своеобразное природно-историческое образование, важнейшая составная часть биосферы. В сельском хозяйстве почва — основное средство производства. Неправильное отношение к ней, стихийное разрушение плодородия и т. д. ведет к разрушению хозяйственных и производственных структур.

Чем отличается почва от материнской породы?

Под почвой находится материнская порода, от которой почва получает разные минералы с разнообразным химическим составом. Наличие органического вещества — основной признак, отличающий почву от грунтов, материнской породы. Здоровая почва отличается тем, что может быть равномерно и глубоко пронизана корнями. В процессе почвообразования возникает и получает развитие важнейшее свойство почвы - плодородие, т. е. её способность удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы воздухом и теплом для нормальной деятельности и, в конечном счёте, производить урожай растений. Для земледельцев высшей целью должно стать создание плодородной почвы.

Какие бывают типы почв?

Почву подразделяют на типы, подтипы, роды, виды и разновидности, Тип объединяет почвы, сформировавшиеся в одинаковых природных условиях, т.е. имеющие сходство почвообразовательного процесса, обладающие одними и теми же свойствами. Основными типами почв являются: дерново-подзолистые, чернозём, каштановые, серозём, серые лесные, болотные, пойменные.

Почвы образовались на земной поверхности в определённой географической последовательности в соответствии с климатическими

особенностями Земли. Почвы Смоленской области формируются под влиянием подзолистого, дернового и болотного процессов почвообразования. В структуре почвенного покрова Смоленской области дерново-подзолистые почвы составляют 65 %, подзолистые - 20, дерновые - 4, болотные и болотно-подзолистые - 7, пойменные - 4 %.

Какими почвами располагает Смоленская область?

На территории Смоленской области формируются следующие типы почв (по Д. Ф. Маймусову): дерновые; бурые лесные; подзолистые; дерново-подзолистые; дерновые заболоченные; подзолистые заболоченные; дерново-подзолистые заболоченные; органогенные и пойменные дерновые почвы. Основу земельного фонда составляют дерново-подзолистые почвы. Они занимают 99 % пахотных почв.

Что такое гранулометрический состав почвы?

Под механическим составом почвы понимается содержание и соотношение в ней минеральных частиц разного размера. Механический состав почвы существенно влияет на водные, воздушные, тепловые свойства и на пищевой режим.

Частицы почвы диаметром 0,01 мм и меньше принято называть физической глиной, диаметром от 0,01 до 1 мм - физическим песком. В зависимости от количества частиц физической глины (<0,01 мм), принята следующая агрономическая классификация дерново-подзолистых почв: глина тяжёлая - больше 80 %, средняя - 65-80. лёгкая - 54-65 %; суглинок тяжёлый - 40-50 %, средний - 30-40 %, лёгкий - 20-30 %; супесь - 10-20 %; песок связный - 5-10 %, рыхлый - меньше 5 %. Песчаные и супесчаные почвы обрабатываются сельскохозяйственными орудиями легче (поэтому их называют лёгкими почвами), а глинистые и суглинистые почвы - труднее (их называют тяжёлыми почвами).

Как в полевых условиях определить механический (гранулометрический) состав почв?

В поле механический состав почв приближенно определяют по внешним признакам и на ощупь при растирании пальцами. Быстро и с достаточной точностью можно определить механический состав почвы мокрым способом, когда образец растертой почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния, при котором почвы обладают наибольшей пластичностью. Из подготовленной почвы на ладони скатывают шарик и пробуют раскатать его в шнур толщиной около 3 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2-3 см. В зависимости от механического состава почвы показатели мокрого способа будут различны. Песок не образует ни шарика, ни шнура. Супесь образует шарик, который раскатать в шнур не удастся, получаются только зачатки шнура.

Легкий суглинок раскатывается в шнур, но последний очень непрочен, легко распадается на части при взятии с ладони. Средний суглинок образует сплошной шнур, который можно свернуть в кольцо. Кольцо с трещинами и переломами. Тяжелый суглинок легко раскатывается в шнур. Кольцо с трещинами. Глина образует длинный тонкий шнур, кольцо без трещин.

Что понимается под плотностью почвы?

Плотностью почвы называют массу единицы ее объема в естественном сложении; она выражается в г/см³. Плотность минеральных почв колеблется от 1,0 до 1,8 г/см³. От плотности почвы зависят водно-воздушные, тепловые и биологические свойства. Оптимальные показатели плотности почв для большинства сельскохозяйственных культур таковы (по А. Г. Бондареву): глинистые и суглинистые - 1,0-1,3 г/см³ легкосуглинистые - 1,1-1,40, супесчаные - 1,20-1,45, песчаные - 1,25-1,60 г/см³. Характер плотности можно определить при вдавливании ножа в почву: плотное сложение - нож входит со значительным усилием; уплотненное - нож входит без особых усилий; рыхлое - нож входит легко.

Каков химический состав почвы?

Химический состав почвы довольно сложный, зависит в основном от тех пород, на которых они образовались. Однако есть и существенные различия между содержанием отдельных химических элементов в почве и в почвообразующей породе. Прежде всего, почвы отличаются от материнской породы содержанием углерода и азота, входящих в состав гумуса, которого нет в породе (исключение составляют почвы, сформировавшиеся на торфяниках и разных погребенных органических отложениях). Химический состав почв сильно зависит от их механического состава. Наибольшее распространение имеют углерод, водород, кислород, кремний, железо, алюминий, кальций, магний, калий, натрий, сера, фосфор, марганец. Все питательные элементы растений (К, Са, Mg, К, Р, S и др.) заключены в основном в мелкодисперсных частицах минеральной части почвы или в органическом веществе. Поэтому глинистые почвы содержат питательных веществ больше, чем песчаные.

Что такое гумус?

Термином "гумус" обозначают различные органические вещества темного и бурого цвета, образующиеся в результате разложения органических материалов преимущественно растительного происхождения (навоза, соломы, зеленого удобрения, послеуборочных остатков и т. д.) под влиянием почвенных микроорганизмов. Химический состав гумуса (перегноя) очень сложен; гумусовые вещества являются азотсодержащими органическими соединениями, имеющими кислую природу. Они состоят

из гуминовых и фульвокислот, гумина и др. Качество и количество гумуса определяют плодородие почвы.

Каждому почвенному типу свойственен определенный качественный состав гумуса. Количество гумуса в почве - характерный признак для определения ее типов. Например, в черноземах накапливается до 10 % гумуса; а в пахотном слое большинства дерново-подзолистых и низинных почв – 1 – 6 %.

Из каких частей состоит гумус?

В состав гумуса входят три основные группы органических соединений:

1. Вещества исходных органических остатков гниющих тел растений и животных - белки, углеводы, лигнин, воски, смолы и т. д. На долю этих соединений приходится обычно 10-15 % массы гумуса.

2. Промежуточные продукты превращения исходных органических остатков - аминокислоты, моносахариды, полифенолы и др., которые составляют 5-10 % массы гумуса.

3. Гумусовые, или перегнойные вещества, образующие 80-90 % массы гумуса. Они состоят из гуминовых кислот и фульвокислот. Имея одинаковое происхождение и близкий элементарный состав, эти кислоты обладают резко различными свойствами. Гуминовые кислоты способны накапливаться в почве и создавать ее плодородие, фульвокислоты же активно разрушают минеральную часть почвы и вызывают резкое снижение плодородия. Состав гумуса считается благоприятным, если отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно единице или несколько больше.

Для накопления гумуса в почве и улучшения его качественного состава необходимы два условия: благоприятные химические и физические свойства и поступление значительного количества органического сырья. В условиях сельскохозяйственного производства благоприятными источниками образования гумуса являются вносимые в почву значительные дозы навоза, торфокомпостов, отмирающие корневые системы и пожнивные остатки выращиваемых растений, проведение известкования кислых почв и осушение избыточно переувлажненных земель.

Какова связь между соединениями гумуса в почве и урожайностью?

Есть немало наблюдений и экспериментальных данных, показывающих прямую связь высоты и устойчивости урожаев от содержания гумуса в почве. Так, по данным БелНИИ почвоведения и агрохимии, на дерново-подзолистой супесчаной почве при изменении гумуса от 1,35 до 3,08 % урожайность ячменя повышалась с 12,7 до 36,2

ц/га. Аналогичная закономерность выявлена почвенным институтом им. В. В. Докучаева: если при содержании гумуса 3-4 % урожайность принять за 100 %, то при 2-3 % она снижается до 80-90 %, при 1,5-2 % - до 75-80 %, при 1,5 % - до 55-60 %. Безусловно, содержание гумуса далеко не всегда напрямую коррелирует с урожайностью. Появились исследования, на основании которых утверждается отрицательное влияние избытка гумуса, что высокое содержание перегноя обходится дорого. К примеру, для сохранения перегноя на уровне 3 % требуется вдвое больше навоза, чем на уровне 2 %. По данным Международной сельскохозяйственной организации при ООН (ФАО), в нормальных условиях 80% урожайности дает уровень плодородия почв и только 20 % зависит от других факторов.

Как правильно взять образец почвы в поле для анализа?

Почвы неоднородны. Пестроту их плодородия следует учитывать при характеристике почв и использовании в полях севооборота. Поэтому очень важно правильно взять образец почвы в поле и подготовить его к анализу. В качестве ориентировки можно указать, что в практических условиях производственные поля подразделяют на равные участки по 5-10 га, а при значительной изменчивости плодородия — на меньшие участки площадью 1-2 га. С каждого участка среднюю смешанную пробу (образец) составляют не менее чем из 10 индивидуальных проб (повторностей). Масса образца 500-1000 г. Образцы из пахотного слоя берутся буром или лопатой на всю глубину его или послойно (0-10, 10-20, 20-30 см). В средний смешанный образец берут из каждой индивидуальной пробы одинаковое количество почвы.

Каждый образец должен иметь две этикетки - одну помещают внутрь образца, а другую снаружи. На этикетках простым карандашом указывают номер образца, место и глубину взятия образца, дату. Образцы почв просушивают в чистом и сухом помещении, распределив их тонким слоем (2-3 см) на листах плотной бумаги, осторожно разминая при этом комки. Высушенные образцы укладывают в картонные коробки и передают для анализа. Надо стремиться к тому, чтобы период времени от взятия образцов до их анализа не превышал по возможности одного месяца.

Какова роль почвенных микроорганизмов?

В почве нет ничего мертвого. Это - природная экосистема, обладающая наибольшим многообразием видов живых организмов. Почвенные организмы, грибы и водоросли, бактерии и актиномицеты, а также и более крупные почвенные организмы, например, жуки и дождевые черви - сообща выполняют целый ряд важнейших функций, из которых особенно отметим две: минерализацию органического вещества и фиксацию атмосферного азота. До начала массового применения искусственных азотных удобрений главным путём пополнения запасов почвенного азота

была микробиологическая азот фиксация, и по значимости этот процесс можно было приравнять к фотосинтезу. Благодаря деятельности невидимых невооруженным глазом микроорганизмов в почве накапливается не только азот, но и доступные растениям формы калия и особенно фосфора. Таким образом, эволюция закрепила за микроорганизмами важнейшие звенья круговорота веществ в биосфере. Микробная компонента почвы в физическом весе на одном гектаре может составлять от 3-5 до 10-14 тонн.

Какую роль играет почва для растений?

Почва играет двоякую роль. Во-первых, она служит опорой растению и поэтому должна отвечать определённым условиям устойчивости, аэрации, проницаемости и т. д., т.е. обладать подходящей структурой. Во-вторых, почва является продовольственной кладовой растений; минеральные вещества, необходимые для питания растений, должны содержаться в почве в достаточных количествах. Почва является живой средой, в которой можно наблюдать интенсивную жизнедеятельность.

Как определить количество в почве того или иного питательного элемента в доступной форме?

Количество подвижной формы питательного элемента (в кг) в пахотном слое (20-22 см) на 1 га определяется путём умножения его содержания по картограмме (мг на 100 г почвы) на коэффициент пересчёта, равный 30. Например, если в почве содержится 7 мг P_2O_5 на 100 г почвы (по Кирсанову), то в пахотном слое на 1 га будет находиться 210 кг подвижного фосфора ($7\text{мг} \times 30 = 210\text{кг } P_2O_5$ на 1 га).

Какими показателями характеризуется степень окультуренности дерново-подзолистых почв?

Обобщенные примерные показатели окультуренности дерново-подзолистых почв можно представить следующим образом:

Степень окультуренности	Мощность пахотного слоя, см	Гумус, %	pH (HCl)	P_2O_5 мг/100г почвы
Слабоокультуренная	>20	>2	>4,5	>5
Среднеокультуренная	20-25	2-4	4,5-5,5	5 - 15
Сильноокультуренная	<25	<4	<5,5	<15

При окультуривании в почве преобладают процессы образования гу-

муса над его разрушением, а качественный состав гумуса улучшается в результате увеличения гуминовых кислот и уменьшения фульвокислот. По мере окультуривания в почве увеличивается содержание доступных для растений питательных веществ, улучшаются структура и физические свойства почв. В целом почва становится более плодородной и обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных растений. На территории Смоленской области освоение и преобразование почв началось около трех тысяч лет тому назад.

Что называют структурой почвы?

Структурой называют отдельности (агрегаты) различной величины и формы, на которые может распадаться почва, а способность почвы распадаться на такие отдельности называется структурностью.

Структура оказывает большое влияние на агрономические свойства к плодородие почв. Для суглинистых и глинистых почв, справедливо утверждение о том, что окультуренная почва - это структурная почва (Н. А. Качинский). Наиболее благоприятна в агрономическом смысле комковато-зернистая макроструктура с размерами агрегатов от 0,25 до 10 мм.

На формирование почвенной структуры большое влияние оказывают растительность (особенно многолетние травы), дождевые черви, промораживание почвы, обработка почвы сельскохозяйственными орудиями.

Какова должна быть структура плодородной почвы?

Плодородной считается такая почва, в которой твёрдая доля занимает 50 %, почвенный воздух -25 % и жидкая доля - 25 % общего объёма. Оптимальная для растений величина частиц почвы составляет 0,25-10 мм. Такой гороховидный размер комочков, зернисто-мелкокомковатая структура их обеспечивают благоприятные водно-воздушные и тепловые условия в почве.

Что называется продуктивностью почв?

В последнее время стали различать плодородие и продуктивность почвы. Под плодородием понимают свойство почвы производить урожай растений. Под продуктивностью, или производительностью, имеют в виду величину урожаев, которая определяется не только плодородием почвы, но и основными свойствами растений, погодой, обработкой почвы и другими приемами.

Чем обуславливается оптимальное плодородие почвы?

Оптимальное плодородие, т.е. способность почвы обеспечивать нор-

мальное развитие растений, достигается при поддержании в ней следующих важнейших состояний:

- оптимальной теплообеспеченности;
- достаточного запаса влаги, доступной растениям;
- нейтральной или слабокислой реакции почвенного раствора (рН);
- обеспеченностью гумусом;
- достаточным запасом доступных растениям питательных веществ;
- обеспеченностью кислородом для жизнедеятельности корней растений и микроорганизмов.

Изменение в худшую сторону любого из этих состояний почвы неизбежно влечет за собой резкое снижение уровня ее плодородия.

Что означает естественное и эффективное плодородие почвы?

Различают естественное плодородие почвы, которое создаётся под влиянием естественных факторов почвообразования и эффективное (экономическое) плодородие, которое является результатом совокупного влияния природных факторов и производственной деятельности человека, зависит от хозяйственного воздействия его на почву, характеризуется уровнем урожая. В наши дни производственная деятельность человека оказывает всё большее влияние на плодородие почвы. При правильном использовании почвы её плодородие непрерывно возрастает.

Какой урожай можно получить за счёт естественного плодородия в нашей зоне?

Плодородие почвы зависит от её способности минерализовать гумус (перегной). Ориентировочно гумус минерализуется почвенными микробам: со скоростью в среднем 1-2 % в год, в том числе, под зерновыми до 1 %. под пропашными - от 1,4 до 2,5 % и в чистом пару в большинстве районов - 2-2.5%, что соответствует ежегодной потере, т. е. минерализации порядка 1000-1300 кг перегноя на 1 га.

На дерново-подзолистой почве за счёт естественного плодородия (минерализации гумуса) можно получить урожай в среднем 7-9 ц/га зерна, С течением времени становится практически невозможным разделить естественное и искусственное (являющееся результатом производственной деятельности нести человека) плодородие. Современные окультуренные пахотные земли имеют плодородие, только кажущееся естественным, но в действительности - в значительной мере приданное искусственно, является результатом совокупного общественного развития.

Какие урожаи обеспечивает естественное плодородие?

Хотя естественное плодородие создавалось многими сотнями и тысячами лет, оно обеспечивает невысокий уровень урожайности; от 6-10 ц/га зерна на дерново-подзолистых и серых лесных почвах до 20-25 ц/га на

чернозёмах.

Как визуально определить исходное плодородие почвы?

Оценку на глаз начинают с определения окраски почвы: минеральная почва чёрная - значит хорошая. Вторым показателем - связность почвы, определяемая её механическим составом: песок ли это, супесь, суглинок или глина. Третьим показателем плодородия - это глубина пахотного (гумусового) слоя. Следующий показатель - характер растительности и внешний вид корней. Чем больше корни разветвляются, чем больше образуют мелких корешков и корневых волосков и чем глубже и чаще пронизывают почву, тем плодороднее и здоровее как сама почва, так и обитающие в ней почвенные организмы.

Метод визуального исследования почвы дает довольно целостное представление о ней. Единственная величина измерения, оценки плодородия - это урожай, сам биологический результат.

На основании визуального исследования почвы необходимо предпринимать важные меры для сохранения и улучшения плодородия (тщательная или щадящая обработка почвы, разнообразный севооборот, регулярное внесение удобрений и др.).

Как на практике можно повысить продуктивность почв?

Для этого необходимо:

1) чтобы в почвах имели место следующие условия: обеспеченность элементами питания в усвояемой растениями форме; обеспеченность водой в доступной для растений форме; обеспеченность кислородом в количестве, необходимом для жизнедеятельности растений; благоприятная структура почвенной массы, обеспечивающая оптимальный водно-воздушный режим и хорошую проницаемость корней, что позволяет растениям извлекать в достаточном количестве питательные вещества и влагу; отсутствие соединений, вредных для растений;

2) чтобы возделывались такие сорта и виды культурных растений, которые лучше всего соответствуют конкретным зональным почвенно-климатическим условиям;

3) чтобы выполнялись своевременно, последовательно и высококачественно все технологические процессы обработки почвы, посева, ухода за посевами, уборки урожая. Этому способствует научно-технический прогресс, создание комбинированных машин и агрегатов.

Что такое расширенное воспроизводство плодородия?

При правильном использовании и охране почв их плодородие повышается. Интенсивное земледелие предполагает расширенное воспроизводство плодородия почв, что особенно важно для почв с низким плодородием.

Активное вмешательство человека позволяет резко поднять плодородие

дие полей и полностью использовать возможности новых интенсивных сортов. Сегодня уже не удивляют урожаи зерновых в 60, 80 и более центнеров с 1 га.

Можно ли нанести вред почвенному плодородию?

Не просто вред, а непоправимый, наносится плодородию почв при допущении водной и ветровой эрозии, подкислении, подтоплении и заболачивании почв, загрязнении тяжелыми металлами, радионуклидами и остаточными количествами пестицидов, неправильной обработкой и др. Чем дольше не обрабатывается пласт почвы, тем выше урожай сельскохозяйственных культур. Природа никогда не пахала, она только сеяла. И этот посев давал такой урожай биомассы, о которой можно только мечтать - в 5-6 раз больше, чем агроценозы.

Что называется бонитировкой почв?

Под бонитировкой почв (лат. bonitos - добротность) подразумевается сравнительная оценка их качества, их производительности, благоприятности для возделывания сельскохозяйственных растений. Основой для бонитировки служат основные морфологические и физико-химические свойства почв и урожайность культур. Значения бонитетов почв выражаются в баллах.

Для бонитировки почв, выполненной в Смоленской области в 1991 г. использовались три основных показателя свойств почв: содержание гумуса в пахотном слое (%); сумма поглощенных оснований (мг/100 г почвы); степень насыщенности основаниями (%). При оценке почв учитывались также наиболее существенные особенности территории исследуемых почв: рельеф, режим увлажнения, контурность, механический состав и смывость почв и т. д. Главным и наиболее сложным в методическом отношении при бонитировке почв является составление бонитировочных шкал по свойствам почв и по урожайности ведущих сельскохозяйственных культур для каждой почвы.

Вследствие недостаточной полноты исходных сведений для бонитировки 1991 г. и из-за больших изменений агроприродного состояния пахотных почв за истекшую четверть века, прежние определения бонитетов теперь имеют лишь ориентировочное значение. В условиях реорганизации и рождающейся многоукладности сельского хозяйства очевидна необходимость ревизии и наиболее полной оценки качества почв. Бонитировка почв помогает вскрыть резервы повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Что такое почвенные карты и агрохимические картограммы?

Рациональное ведение хозяйства, использование природного и эффективного плодородия почв невозможно без применения почвенных карт

и агрохимических картограмм.

Карта - это изображение какой-либо территории в некотором уменьшении (масштабе). Почвенная карта представляет собой изображение почвенного покрова территории (хозяйства, района, области, страны, мира). Почвенная карта обязательно сопровождается почвенным очерком или пояснительной запиской, в которой даются обстоятельная агропроизводственная характеристика почв хозяйства и рекомендации по лучшему их использованию. Почвенные карты обычно сопровождаются различными дополняющими ее агрономическими картограммами (схемами). Агрохимической картограммой называется план землепользования хозяйства, на котором показаны контуры (площади) почв с производственно важными признаками и свойствами (кислотность, содержание гумуса, питательных веществ и др.). На основании агрохимических картограмм устанавливаются:

- необходимость известкования и дозы извести;
- обеспеченность почв азотом, фосфором и калием и дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений;
- обеспеченность почвы микроэлементами и дозы тех или иных микроэлементов;
- особенности использования органических удобрений и т.д.

Что такое земельный кадастр?

Земельный кадастр - это систематизированный свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель в России. По Земельному кодексу РСФСР 1991 г. (ст. 110) земельный кадастр включает в себя систему следующих сведений: количество земель, распределение земель по категориям, качественный состав земель, распределение земель по использованию, собственники земли, владельцы, пользователи, арендаторы.

Данные кадастровой оценки земель применяют при планировании использования земель, распределении по целевому назначению, их предоставлении и изъятию, при определении платежей за землю, для оценки степени рационального использования земель, при определении системы мер по восстановлению и оздоровлению окружающей среды.

Ведение земельного кадастра поручено органам Государственного комитета по земельным ресурсам и землеустройству РФ.

С чем связано обильное увлажнение участков у подножия склонов?

Появление обильного увлажнения участков на подножии склонов долин рек и речек или крупных гряд обусловлено выходами грунтовых и подземных вод в виде ключей и рассеянных выклиниваний. В таких местах, если не предпринять меры по отводу вытекающей на дневную

поверхность воды, может происходить заболачивание почвы.

Что такое окружающая природная среда?

Понятие "окружающая природная среда" складывается из понятий природы и окружающей человека среды. Под природой действующее законодательство (национальное и международное) все больше понимает природную среду как объективную реальность, существующую независимо от сознания человека, как следствие объективного эволюционного развития материального мира и состоящую из естественных экологических систем, Это - естественная среда обитания человека, малотронутая или практически не измененная хозяйственной деятельностью человека. Под окружающей человека средой понимается та часть естественной среды, которая преобразована в процессе антропогенной деятельности человека, состоящая в органическом единстве естественных, модифицированных, трансформированных экологических систем. Вместе с природой и окружающей человека средой окружающая природная среда является земной природой, внутри которой проживает и действует человек.

Как характеризуются природно-экономические условия Смоленской области?

Природно-экономические условия и ресурсы Смоленской области отражают ее географическое положение. В области выделено четыре природно-экономических зоны (северо-восточная, северо-западная, центральная и южная), имеющие природно-климатические и экономические различия.

Метеорологические условия по природно-экономическим зонам области

Природно-экономические зоны	Показатели			
	северо-восточная	северо-западная	центральная	южная
Среднегодовая температура воздуха, °С	3,5–4,3	4,0–4,5	4,6–4,8	4,8–4,97
Сумма температур за период с t воздуха выше 10°С	1900-2000	2000-2100	2100-2200	2100-2150
Сумма осадков (мм)	635	625	620	635
Гидротермический коэффициент (по Селининову)	1,5–1,6	1,5–1,6	1,5	1,76
Запас продуктивной влаги в слое 0 – 100 см	130	136	133	137
Продолжительность безморозного периода (дней) в том числе за период средних суточных t > 10 °С	125-132	132-139	139-148	145-148
	129-135	135-141	141-143	142-145
Наличие земель, подверженных эрозии, (тыс. га)	54,1	32,3	77,5	40,9

Наличие земель, нуждающихся в осушении, (тыс. га)	280,1	164,4	215,2	260,3
Лесистость территории, %	26,1	25,7	18,1	23,7
Преобладающие типы почв	дерново-подзол, легкосуглинистые	дерново-подзол, супесчаные и легкосуглин.	дерново-средне и сильно-подзол, суглинистые	дерново-средне и сильно-подзол, песчаные
Оценка пашни (балл бонитета)	77	63	73	64

По природно-климатическим условиям Смоленская область является типичной для Нечерноземной зоны России. Достаточные ресурсы тепла и влаги (в среднем за год выпадает 575-650 мм осадков, сумма активных температур составляет 1900-2200°С, а гидротермический коэффициент - 1,6-1,7), потенциальные по плодородию почвы позволяют возделывать основные сельскохозяйственные культуры, развивать кормопроизводство. Чтобы правильно ими пользоваться, необходимо всесторонне знать и учитывать их в производственной деятельности.

Как выражают количество осадков и влаги в почве?

Запас влаги в почве и количество выпадающих осадков обычно выражается в мм или куб. м /га. Для пересчета запасов воды, выраженных в куб. м/га, в миллиметры их умножают на коэффициент 0,1, так как запас воды в 1 мм водяного столба равен запасу воды 10 м³ /га.

В полевых условиях самое большое количество воды, которое способна почва накопить и длительное время удерживать, соответствует предельной полевой влагоемкости. Для растений доступна только та часть почвенной влаги, которая может быть усвоена в процессе жизнедеятельности. Доступную влагу называют продуктивной, так как она используется на формирование урожая.

Какой уровень грунтовых вод благоприятный для полевых культур?

При оценке сельхозгодий, планировании размещения культур, проведении культуртехнических, агротехнических и агрохимических мероприятий важно знать оптимальный уровень грунтовых вод. Он может быть представлен на торфяных почвах следующим образом (в среднем за вегетацию), в см:

Культура	Средний	Максимальный
Однолетние травы	55 – 60	75 – 90
Многолетние травы	60 – 70	90
Зерновые	75 – 85	95
Картофель	95 – 110	130 – 135

Капуста	110 – 125	140
Корнеплоды	110 – 125	140
Кормовые корнеплоды	110 – 125	95 – 110
Силосные культуры	110 – 125	140

Какой вред наносит земледелию водная эрозия?

Водная эрозия-процесс отрыва, перемещения и отложения частиц под действием воды - наблюдается на склоновых землях. В Смоленской области водно-эрозионным процессам подвержено около трети пашни. Интенсивность ее проявления зависит от крутизны склонов и протяженности склонов, общего количества и характера осадков, механического состава почв, растительного покрова. Наиболее сильно эрозия проявляется на землях, не защищенных растительным покровом. Многолетние травы практически полностью останавливают процессы эрозии на склонах. Сельскохозяйственные культуры, особенно пропашные, обладают низкими почвозащитными свойствами. Например, если принять коэффициент эрозионной опасности чистого пара за 1, то у пропашных культур он составит 0,85.

Наносимый водной эрозией ущерб разнообразен и по своим масштабам практически не поддается достоверному учету. Непосредственный вред эрозии выражается в смыве почв, потере плодородия и разрушении почвенного покрова, образовании промоин и оврагов, выводе земель из сельскохозяйственного использования. По данным бонитировки почв, плодородие слабосмытых почв снижается примерно на 15 %, среднесмытых - на 30-35, сильносмытых — на 50-60 % по сравнению с неэродированными. За один ливень с каждого гектара обрабатываемых склонов смывается 10-20 т почвы. По данным Смоленского филиала ВИУА, ежегодно с весенним стоком и смывом в области теряется 25 тыс. т гумуса, 3 тыс., тонн азота, 1 тыс.- т фосфора и около 8,5 тыс. т калия. Все это приводит к недобору, как минимум, 60-65 тыс. т продукции в переводе на зерно.

Как можно защитить почвы от эрозий?

Разработано много способов защиты почв от эрозий. Первоочередными из них для Нечерноземья являются: отвальная вспашка и посев поперек склона при небольшой крутизне (до 8°); рыхление подпахотного слоя без оборота пласта, что улучшает водопроницаемость почв; полосное размещение посевов в чередовании с буферными полосами из многолетних трав шириной 6-10 м через 30-50 м; подбор сельскохозяйственных культур и размещение специальных почвозащитных и кормовых севооборотов с небольшой долей (не более 25-50 %) пропашных культур и без чистых паров; увеличение доз органических и минеральных удобрений; облесение крутых склонов и

сильноэродированных земель и др. Склоны крутизной более 12° исключаются из севооборота. Их залужают или закладывают на них сады и ягодники.

Что можно сказать в связи с дискуссией между сторонниками "химического" земледелия, с одной стороны, и биологического земледелия, с другой?

В последние годы на мировой арене агропромышленного комплекса ведётся спор между сторонниками земледелия, основанного на использовании химических веществ, и приверженцами биологического (органического) земледелия. Вместе с тем само противопоставление "химического" земледелия биологическому некорректно. Живая и неживая природа, весь мир, который нас окружает состоит из одних и тех же элементов. Круговорот веществ в природе - это круговорот химических веществ и элементов. Поэтому совершенно не обоснованы устремления сторонников биологического земледелия уйти от "химического" земледелия в некую другую область без химических элементов и соединений, и заменить их экологически чистой и совершенно безвредной биологической субстанцией.

Включение дополнительного биологического потока химических веществ в виде минеральных удобрений, мелиорантов, средств защиты растений и регуляторов роста в единый круговорот веществ лишь расширяет и интенсифицирует его, давая возможность повышать продуктивность посевов, увеличивать сбор растениеводческой продукции.

Многовековая история земледелия была однозначно историей развития биологического, органического земледелия. История "химического" земледелия насчитывает всего 150 лет и имеет чётко выраженное начало - в 1843 году был введен в строй первый суперфосфатный завод в Англии. С этого времени началось развитие промышленности по производству минеральных удобрений. Потребность в них определялась необходимостью поднятия продуктивности полей для обеспечения человечества продуктами питания, стремлением уйти от постоянной угрозы голода.

На основании анализа продуктивности культур в историческом плане

Д. Н. Прянишников в 30-40 годы 20 века убедительно показал, что только с вовлечением минеральных удобрений в биологический круговорот возможно существенно повысить продуктивность агроэкосистем. Так, в Германии урожай пшеницы в 1770-1780 гг. составлял 8 ц/га, 1885-1890 гг. - 14,4, 1900-1905 гг. - 18,2, 1905-1910 гг. - 19,2, 1910-1914 гг. - 22,4, а 1980-1990 гг. (по обобщенным данным) - 55 ц/га.

Какой уровень урожайности культур можно поддерживать без внесения минеральных удобрений?

Такой опыт имеется как в нашей стране, так и за рубежом. По данным акад. Д. Н. Прянишникова, при введении севооборотов с бобовыми травами в странах Западной Европы продуктивность зерновых в целом возросла с 7-8 до 16-17 ц/га. Наш земляк А. Н. Энгельгардт в конце XIX века в своем имении Батищево Смоленской губернии разработал и применил новую для тех времен систему земледелия, которая была основана на введении севооборотов, клеверосеянии и применении органических удобрений. До введения указанной системы (1869-1871 годы) сбор зерна составлял 9,4 ц/га, то есть был на уровне естественного плодородия почв, после освоения он достиг 20,2 ц/га, или увеличился в 2,1 раза.

Как определить, когда, какой и сколько нужно растению пищи?

На эти вопросы помогает дать ответ агрохимическая служба, работники которой проводят почвенную, листовую и тканевую диагностику. Это позволяет не только оперативно управлять питанием растений, но и экономить туки, сокращать затраты на их внесение, в конечном счете, управлять формированием урожая.

Какие причины потери кальция из почвы?

Они многочисленны. Это:

- вынос кальция с урожаем;
- вымывание извести, растворённой дождевой водой, вглубь почвы;
- переход в почвенный раствор и выщелачивания вследствие внесения физиологически кислых минеральных удобрений и кислых торфов.

Для чего нужно известкование?

Внесение известковых материалов необходимо для улучшения физических свойств почвы, нейтрализации кислотности почвы и в качестве регулятора рН, повышения микробиологической деятельности в почве, обеспечения потребности растений в кальции и магнии.

Важно заметить, что в отношении основных элементов питания — КРК и большей части микроэлементов (за исключением молибдена) - слегка подкисленная среда (рН 6,0-6,5) является благоприятной для обеспечения хорошего питания растений.

Как относятся культурные растения к кислотности?

Отдельные растения предъявляют различные требования к реакции среды. Влияние реакции среды на растения зависит от их биологических особенностей и от внешних факторов.

Группы растений	Оптимальная рН (солевая)
1. Люцерна, свекла, клевер, горчица, морковь (требуют нейтральной или слабощелочной реакции среды, очень хорошо отзываются на известкование)	6,0 – 6,4
2. Ячмень, пшеница, кукуруза, горох, капуста, бобы, соя, кабачок, просо, рапс, подсолнечник (нуждаются в слабокислой или близкой к нейтральной реакции, хорошо отзываются на известкование)	5,6 – 6,2
3. Рожь, редька, овёс, огурец, помидоры (переносят умеренную кислотность, положительно отзываются на известкование)	5,2 – 5,6
4. Картофель, лён (обеспечивают хорошие урожаи на слабокислых почвах, но хорошо отзываются на известкование до рН 6,0)	5,2 – 5,5
5. Люпин, борщевик, сераделла (малочувствительны к повышенной кислотности, но хорошо отзываются на известкование сильнокислых почв)	4,8 – 5,3

Какие неприятности связаны с подкислением почвы?

При слишком кислой реакции почвы происходит:

- разрушение почвенной структуры, ухудшение усвояемости питательных веществ, водного и воздушного режимов;
- алюминий, марганец и железо становятся более растворимыми, а их концентрация в почвенном растворе может стать ядовитой;
- ускоряется переход фосфора в нерастворимые формы;
- увеличивается поступление в растениях тяжёлых металлов и радионуклидов;
- подавляется жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, что замедляет разложение растительных остатков;
- блокируется связывание азота клубеньковыми бактериями.

Как проявляется недостаток извести?

На недостаточную обеспеченность извести указывают:

- 1) физические свойства почвы: обычно бедная известью почва плохо просыхает и медленно поглощает дождевую воду, с трудом поддаётся обработке;
- 2) плохое разложение органического вещества: когда навоз, зелёное удобрение или другие органические удобрения оказываются неразложившимися при обработке, проводимой через год или больше после их заделки, то это указывает на очень слабую деятельность микроорганизмов, а следовательно, на низкий рН и недостаточное содержание извести;
- 3) дикорастущая растительность: некоторые растения весьма характерны для бедных известью почв, например, вереск, наперстянка. Другие виды (ситник, осока) характерны при недостатке извести, так и при избытке воды. Щавель мелкий, так часто встречающийся на очень кислых почвах, растёт также с рН выше 6.

Как визуально определяют кислотность почвы?

О повышенной кислотности почвы можно судить по белесому подзолистому слою и наличию на участке таких растений, как щавель, щучка, осоки, мхи, а также по угнетённому развитию бобовых, свеклы, ячменя.

На таких полях вода застаивается на поверхности и покрывается радужной плёнкой. Почва медленнее высыхает, навоз и растительные остатки плохо разлагаются.

Характерные признаки недостатка кальция проявляются прежде всего на молодых листьях, которые скручиваются, а верхушечные - высыхают, начиная с конца и краёв.

В чём польза известкования?

Ответ на этот вопрос дал Д. Н. Прянишников: "Благодаря нейтрализации кислот почвы под влиянием известкования улучшается рост одних растений и становится возможным введение в культуру других. Известкование может превратить "ржаные и овсяные" почвы в "пшеничные и ячменные", позволяет возделывать клевер, люцерну, сахарную свеклу там, где они раньше не росли".

Как определить потребность в извести?

Потребность в известковании определяется по кислотности (рН) и типу почвы, а также по желаемому показателю рН. Дозы извести, необходимые для достижения определенной кислотности, зависят в первую очередь от содержания глины и органического вещества в почве. Чем глинистее или гумуснее почвы, тем больше извести потребуется для повышения рН.

Какие отрицательные результаты известкования?

На переизвесткованных почвах (рН 7,0 и выше) фосфор и такие микроэлементы как железо, марганец, медь, цинк и бор переходят в трудно растворимые формы. При недоступности для растений железа происходит хлороз плодовых, бора - сердцевинная гниль сахарной свёклы и угнетённое развитие льна, марганца - снижение урожайности зерновых культур и т. д.

Какое влияние оказывает действие извести на почву?

Известь вносят прежде всего для устранения излишней кислотности. Известь изменяет не только кислотность (рН), но и другие агрохимические и физические свойства почвы. Кальций, внесенный с известью, коагулирует коллоиды, находясь в почвенно-поглощающем комплексе, сохраняет (создаёт) структуру почвы и повышает её водопрочность, уменьшает возможность образования корки, улучшает качественный состав гумуса, создает благоприятный фон для использования азотных и

калийных удобрений, оказывает влияние на поражаемость растений болезнями, изменяет состав и количество сорняков на полях. Внесение извести в почву облегчает ее обработку. При значении рН более 5,6 известкование обычно не требуется.

Несмотря на большие изменения свойств почвы, вызываемые внесением извести, она не может полностью удовлетворить растения в питательных веществах. Поэтому известкование необходимо сочетать с внесением органических и минеральных удобрений.

Каковы источники кальция и магния?

Компенсировать потери кальция и магния из почвы можно путём использования промышленных и природных известковых материалов и некоторых минеральных удобрений.

Какое влияние оказывает кальций на другие элементы питания?

Известкование, резко изменяющее реакцию среды, представляет собой мощный фактор мобилизации и иммобилизации питательных веществ в почве.

При недостатке кальция в почве сдерживается рост корневой системы, в результате чего ухудшается снабжение растений фосфором, так как для его усвоения требуется непосредственный контакт корней с почвенным поглощающим комплексом. Известкование кислых почв сопровождается мобилизацией фосфатов почв в течение многих лет.

Пределы рН, наиболее благоприятные для усвоения элементов питания:

азот	-	5,5 – 6,0
фосфор	-	5,5 – 6,5
калий	-	5,0 – 5,5
кальций и магний	-	5,0 – 7,0
бор, медь, цинк	-	5,0 – 5,5
молибден	-	6,0 – 6,5

Известкование почвы - надежное средство устранения избытка в кислых почвах подвижных форм алюминия, марганца и закисных форм железа и перевода молибдена в усвояемую форму.

На известкованных почвах проявляется более высокая потребность в калийных удобрениях, так как поступление калия в растения затруднено из-за его антагонизма с кальцием.

Можно ли известковать повышенными дозами "в запас"?

Внесение излишних доз известковых удобрений приводит к неоправданным потерям кальция и калия за счёт вымывания, а также к закреплению в недоступной форме фосфора и микроэлементов

Можно ли заменить известкование фосфоритованием?

Нет, но дозы извести можно сократить на 20 %.

Можно ли совмещать внесение фосфоритной муки и известковых удобрений?

Фосфоритную муку и известковые удобрения следует заделывать в разные слои почвы. Если существует необходимость провести работы в один год, то фосфоритную муку нужно внести под весновспашку, а известковые удобрения - под зябь. При одновременном внесении фосфоритную муку заделывают под вспашку, а известковые удобрения - под культивацию, или наоборот.

Какая эффективность фосфоритной муки?

На кислых почвах на фоне известковых и минеральных удобрений эффективность фосфоритной муки мало уступает суперфосфату и составляет на 1 кг действующего вещества около 2,5-3 кг продукции в перерасчёте на зерно.

На каких почвах, и под какие культуры эффективно применение фосфоритной муки?

На кислых почвах при высокой гидролитической кислотности (не менее 2,5 мг-экв на 100 г почвы) и низкой степени насыщенности основаниями. Наиболее отзывчивы на фосфоритную муку соя, озимая рожь, овёс, горох, вика, люпин, гречиха, многолетние бобовые травы, которые не только хорошо усваивают из неё фосфор, но являются хорошими предшественниками и для последующих культур в севообороте.

Роль органических удобрений в почве?

Органическое вещество несёт в почве три функции: химическую (источник питательных веществ для растений); физическую (улучшает структуру почвы) и, наконец, биологическую, как источник энергии и питания микрофлоры. Разрушение и уменьшение запасов органического вещества (гумуса) в почве - одна из важнейших причин деградации почв, снижения их плодородия. Действие органических удобрений на урожай сказывается в течение 3-4 лет и более. Наиболее благоприятные условия для разложения органических удобрений складываются при температуре 25-30°C и влажности 50-70 % от полной влагоемкости.

На какую глубину лучше заделывать органические остатки и удобрения?

Заделывание любых органических удобрений необходимо осуществлять на такую глубину, на которой было бы возможно их разложение при доступе воздуха, чтобы получить максимальный выход гумуса и других ве-

ществ, необходимых растениям, и максимальную массу микроорганизмов. Заделка органических удобрений в верхний (0-12 см) слой почвы повышает их эффективность на 20-60 % по сравнению с глубоким запахиванием.

Как влияют различные способы заделки органических удобрений на плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур?

При систематических безотвальных обработках почвы происходит дифференциация пахотного слоя по плодородию. Органическое вещество, оставленное в верхнем слое почвы, подвергается аэробному разложению до минеральных форм. При глубокой заделке оно разлагается медленно, преимущественно в анаэробных условиях, и пополняет запасы гумуса. Корни растений при безотвальных обработках, вследствие дифференциации пахотного слоя по плодородию, располагаются преимущественно в верхнем слое почвы, отсюда возникает необходимость периодического оборачивания пахотного слоя.

На дерново-подзолистых почвах заделка плугом свежего органического вещества (навоз, сидераты, солома, пласт многолетних трав) в нижней части пахотного слоя оказывает мощное окультуривающее действие на подпочву: сдерживается минерализация органического вещества и уменьшаются потери минеральных форм питательных веществ от вымывания, возрастает накопление гумуса, улучшаются водные и другие агрохимические свойства почвы, создаются благоприятные условия для растений, благодаря чему увеличивается урожайность культур севооборота.

Когда лучше вносить органические удобрения под картофель?

Органические удобрения на тяжёлых и средних по механическому составу почвах можно вносить под зяблевую вспашку или весной под перепашку зяби. На лёгких почвах навоз или компосты рекомендуется вносить весной.

Наиболее рациональным считается сочетание основного удобрения до посадки с местным при посадке клубней.

Есть ли разница в использовании элементов питания из минеральных и органических удобрений?

Многими исследованиями установлено, что азот из минеральных удобрений используется в 1,5 раза лучше, чем из навоза, фосфор и калий – примерно равноценно. Так же установлено, что наличие минерального азота не заменяет

Как воздействуют на почву минеральные и органические удобрения?

Высокие дозы минеральных удобрений отрицательно воздействуют на почву из-за повышенных концентраций растворов и ухудшения некоторых агрохимических и водно-физических свойств (кислотность, ёмкость поглощения, структурное состояние), на которые благоприятно влияет органическое вещество. Поэтому необходимо сочетание органических и минеральных удобрений.

Что такое коэффициент использования питательных веществ из почвы? От чего он зависит?

Коэффициент использования растениями того или иного элемента питания из почвы показывает долю питательного вещества, используемого растениями в течение вегетации по отношению к общему содержанию подвижной формы этого элемента в пахотном слое на 1 га.

Коэффициенты использования питательных веществ т почвы изменяются не только в силу биологических особенностей разных сельскохозяйственных культур, но и в результате изменения внешних факторов (плодородие почвы, погодные условия, уровень агротехники и др.). Поскольку сочетание факторов в природе может быть самое разнообразное, то и коэффициенты использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами могут в значительной степени варьировать, что затрудняет их применение для определения расчетных доз удобрений. Как правило, чем выше содержание питательного элемента в почве, тем ниже коэффициент его использования растением. Коэффициенты использования питательных веществ почвы изменяются в зависимости от степени кислотности почвы (особенно это выражено для фосфора). Так, по данным Т. Н. Кулаковской, коэффициент использования подвижного фосфора озимой рожью на дерново-подзолистых почвах составляет: на сильнокислых - 5 %, среднекислых - 7-8 %, слабокислых - 10 %. близких к нейтральным - 12-13 % и на нейтральных - 15 %. Причём на суглинистых и супесчаных почвах результаты были очень близкими.

При внесении органических, минеральных удобрений и известки усиливается мобилизация питательных веществ почвы и коэффициенты их использования растениями увеличиваются.

В чем состоят различия органических и минеральных удобрении как источников питания растений?

Дело в том, что растения могут поглощать питательные вещества только в виде определенных химических соединений, и именно из таких соединений обычно состоят минеральные удобрения. Поэтому минеральные удобрения растения могут поглощать непосредственно, тогда как органические соединения (навоза, соломы, мертвых корней, торфа и

др.) должны бы п. предварительно переработаны микроорганизмами, и лишь после этого растения могут их использовать. Веских оснований для утверждения о превосходстве органических удобрений в качестве источника питательных веществ, вероятно, нет, однако они, несомненно, необходимы для улучшения состояния почвы, так же как и минеральные удобрения. Кроме того, высвобождение минеральных веществ из органического материала идет медленно, обеспечивая растению непрерывный источник питания. Что же касается минеральных удобрений, то некоторые их компоненты при различных воздействиях легко вымываются из почвы.

Какие существуют способы внесения минеральных удобрений?

Существуют два основных способа внесения удобрений - разбросной и локальной. Разбросное внесение удобрений ведется по всей поверхности с пост дующей заделкой их во время пахоты, культивации или боронования. Этим способом пользуются при подкормке озимых, многолетних трав, пастбищ.

Локальное - проводят в рядки, лунки или борозды при посеве и посадке, лентами или сплошным экраном перед посевом. Локализация удобрений увеличивает степень доступности питательных веществ и, ограничивая их контакт с почвой, обеспечивает более полное усвоение растениями. При высоких дозах внесения минеральных удобрений этот способ не имеет преимуществ перед разбросным.

В зависимости от сроков различают допосевное, припосевное и послепосевное внесение удобрений.

Какова роль фосфорных и калийных удобрений в формировании урожая зерна и практика их внесения?

Фосфорные и калийные удобрения способствуют формированию мощной глубокоразвитой корневой системы, накоплению в клетках растений сахара и других пластических веществ, повышению устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и возбудителям болезней.

Фосфорные удобрения наиболее интенсивно поглощаются растениями в первые 30-35 дней вегетации. Их вносят под основную обработку почвы, а также в рядки при посеве - так называемое стартовое удобрение для первоначального обеспечения растений фосфором. Доза внесения фосфорных удобрений в рядки при посеве - 10-15 кг/га (P_2O_5).

Калийные удобрения вносят полной нормой только под основную обработку. Наибольшего эффекта от фосфорных и калийных удобрений достигают при их внесении локально-ленточным способом.

В чем смысл припосевного внесения удобрений?

Припосевное внесение удобрений рассчитано на обеспечение растений в первоначальный период их развития, когда они, не обладая развитой корневой системой, не могут в достаточной степени использовать питательные вещества из удобрений, заделанных глубоко в почву, и при отсутствии допосевного внесения.

Бесподстилочный полужидкий навоз КРС в среднем 34 т/га с содержанием 115 кг N, 51 кг P₂O₅ - 148 кг K₂O. При минеральной системе применяли азотные, фосфорные и калийные удобрения в дозах, эквивалентных содержанию NPK навозе. При органо-минеральной системе половину дозы NPK вносили в виде навоза, а половину — в виде минеральных удобрений.

Как показали опыты, органическая система удобрения увеличивала урожайность кормовых культур в среднем за 15 лет на 69 % по отношению к неудобренному контролю, а минеральная и органо-минеральная — на 96 %, или почти в 2 раза. Достигнута высокая окупаемость удобрений урожаем. На 1 т навоза по органической системе получено 0,43 ц к. е. (619 МДж), что соответствует нормативным значениям. А 1 кг NPK при органической системе окупался 5,5 к. е. (79 МДж) прибавки урожая, при минеральной и органо-минеральной - по 7,6 к. е. (109 МДж).

Что такое обработка почвы, и какие задачи она решает?

Обработка почвы - это механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий, способствующее созданию оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур.

При обработке почвы решаются следующие задачи:

1. Создаются для растений и их корней благоприятные водно-воздушный и тепловой режимы в почве путем ликвидации уплотнения и придания ей соответствующей структуры.

2. Улучшается в почве питательный режим для растений в результате усиления жизнедеятельности полезных микроорганизмов и заделки в почву пожнивных остатков и вносимых удобрений на различную глубину.

3. Подавляются и уничтожаются сорняки возбудители болезней и вредители культурных растений.

4. Подготавливается почва для заделки семян на требуемую глубину

5. Создается нужная поверхность почвы путем выравнивания или нарезки гребней, поделки гряд и др. При обработке почвы нужно избегать любой лишней работы. Для этого важно развивать собственную интуицию проведением постоянных наблюдений в местных условиях.

Что понимают под системой обработки почвы?

Совокупность научно обоснованных приемов обработки почвы, вы-

полняемых в определенной последовательности с целью создания благоприятных условий для произрастания сельскохозяйственных культур, воспроизводства плодородия почвы и защиты её от эрозии, называется системой обработки почвы. Различают две основные системы обработки почвы: под яровые культуры и под озимые. Система обработки почвы под культуру подразделяется на основную (зяблевую), предпосевную и послепосевную. Приемы обработки почвы: лущение стерни, вспашка, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание, междурядная обработка.

Что понимается под минимальной обработкой почвы?

Минимальной называют такую обработку, которая обеспечивает снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, площади обрабатываемой почвы, совмещения и выполнения нескольких технологических операций в одном рабочем процессе. Наиболее существенным преимуществом такой обработки почв является уменьшение затрат труда и времени, уменьшение потребности в технике, снижение расходов топлива, улучшение экономических показателей. Предпосылкой применения минимальной обработки является то обстоятельство, что хорошо окультуренные почвы имеют благоприятные для роста растений агрофизические свойства и не требуют дополнительной механической обработки корнеобитаемого слоя почвы. Следует учитывать, что как бы ни было велико значение обработки, её нельзя переоценивать. Постоянная механическая обработка на некоторых типах почв ведет к потере гумуса. Усиливая окисление органического вещества, она уменьшает агрегацию и инфильтрационную способность почвы, ухудшение физических свойств почвы ведет к увеличению смыва, размыва, выдуванию почвенных частиц. Ежегодно значительная часть сельскохозяйственных полей 2-4 раза покрывается следами техники. Применение тяжелых почвообрабатывающих машин и орудий при обработке почвы приводит к переуплотнению, ухудшению условий жизни растений.

Шаблонного подхода при выборе приемов обработки почвы быть не должно. Не случайно много лет назад проф. А. А. Измаильский писал: "Если нельзя шить сапога, годного на ногу каждого человека, то тем более нельзя придумать такого общего правила обработки почвы, которое оказалось бы пригодным во всякое время и на всяких почвах".

Каковы задачи и показатели качества вспашки?

Вспашка - основной прием обработки почвы, обеспечивающий одновременное оборачивание, крошение и перемешивание почвы отвальными плугами, а также поддержание рыхлости пахотного слоя, уничтожение сорняков, вредителей и возбудителей болезней

сельскохозяйственных культур.

Вспашку выполняют плугами с отвалами разной формы. Вспашку плугом с предплужником называют культурной. При вспашке на глубину менее 18 см предплужники бесполезны.

Показатели качества вспашки: глубина и равномерность обработки» глыбистость и гребнистость пашни, крошение почвы, отсутствие огрехов, заделка пожнивных остатков и удобрений, обработка поворотных полос, своевременность проведения. Вспашка на глубину 20-22 см считается нормальной, менее 20 см - мелкой, на 25-35 см - глубокой. Недопустимо ежегодно проводить вспашку на одинаковую глубину, т. к. может образоваться "плужная подошва", которая будет резко снижать урожай культурных растений.

Что такое физическая спелость почвы?

Это такое состояние почвы, при котором она не прилипает к рабочим органам машин и хорошо крошится. Такое состояние почва принимает в определенном интервале влажности. В зависимости от механического состава и других свойств почвы физическая спелость изменяется от 60 до 90 % наименьшей влажности. Наступление физической спелости определяется следующим образом. В нескольких местах на поле надо взять немного почвы, слегка ее сжать и с высоты пояса человека уронить на землю. При этом спелая суглинистая и супесчаная почва распадается на мелкие комочки, а глинистая при падении не меняет своей формы. Неспелая (переувлажненная) почва при падении сплющивается.

В чём состоит преимущество зяблевой обработки почвы?

Зябь - летне-осенняя обработка почвы под посев сельскохозяйственных культур следующего года. Проводится для лучшего накопления влаги, мобилизации питательных веществ, уничтожения сорняков, вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур. Имеет большое организационно-экономическое значение, т. к. значительно уменьшает напряжённость весенних полевых работ и обеспечивает более качественную предпосевную обработку почвы и посев сельскохозяйственных культур в лучшие агротехнические сроки. Оптимальный срок подъема зяби в Смоленской области - до 10-15 сентября, допустимый - до 15-18 октября.

Как влияет влажность почвы на её обработку?

При обработке почвы и в особенности проведении вспашки прежде всего имеет значение физическая спелость почвы. Это такое состояние почвы, когда она не прилипает к орудиям обработки, не распыляется, не образует глыб, а распадается на мелкие структурные комочки. Спелость почвы в первую очередь зависит от её влажности. Обработку следует

проводить при влажности обрабатываемого слоя 50-70% полевой влажности. Качество всех приёмов обработки определяют глазомерно.

Для чего боронуют зябь весной?

Ранневесеннее боронование зяби проводят в 1-2 следа тяжёлыми зубовыми боронами как только можно приступить к полевым работам на отдельных участках, выборочно. Боронование разрушает почвенную корку, способствует предотвращению испарения влаги, провоцирует более интенсивное прорастание сорняков, которые затем уничтожают предпосевной культивацией.

Однако на сильно увлажнённых почвах, а также в холодную дождливую весну зябь не боронуют, но по мере поспевания почву культивируют новыми культиваторами в сцене с боронами "зигзаг" или дисковыми орудиями.

Какие орудия применяются для мелкой поверхностной обработки почвы?

Для этого используют дисковые луцильники ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15, которые обрабатывают почву на глубину от 6-8 до 10-12 см, а также лемешные луцильники ПЛ-5-25 и плуги-луцильники НПЛ-10-25. Глубина обработки названными орудиями колеблется от 8 до 18 см.

В чем недостатки безотвальной обработки почвы?

В качестве недостатков безотвальной обработки почвы можно назвать:

- практически повсеместное повышение засорения посевов, которое еще более усиливается в результате сухой погоды в конце лета, когда ни один сорняк не может взойти;
- Слишком сильное распространение корневищных сорняков и мышей;
- во влажные годы возникновение сложностей с обработкой почвы и севом, заделкой семян на оптимальную глубину;
- снижение урожая промежуточных культур из-за медленного разложения органического вещества в период их вегетации;
- ощутимые финансовые убытки вследствие плохих урожаев.

Как можно уменьшить запывание и эрозию почвы?

Запывание, эрозию почвы и сток воды можно предотвратить или уменьшить приемами, направленными на увеличение содержания гумуса влагоемкости и водопроницаемости почвы, мульчирующей обработкой почвы, возделыванием многолетних клеверов - злаковых травосмесей и длительным сохранением растительного покрова, и ускорить отвальной обработкой почвы (плуг) и снижением содержания гумуса в почве. Чем

интенсивнее обрабатывается почва, тем больше должно быть восполнение гумуса. Все осадки должны просачиваться, а не стекать с поверхности почвы вследствие её заплывания после вспашки. Сокращению эрозионных процессов, увеличению водопроницаемости и накопления запасов влаги в почве способствует щелевание.

Как сказывается размер, рельеф и конфигурация земельных участков на эффективности их использования?

Лучше всего, если земельный участок имеет один тип почв, близкие агротехнические характеристики, равное содержание гумуса, одинаковую кислотность, увлажненность, одну экспозицию, форму, отсутствие ложбин, гребней, микропонижений, западин и т. д.

В действительности такое случается редко. Локальные изменения этих показателей отражаются на свойствах земли, условиях и конечных показателях работы. Так, по данным ряда авторов, в средних широтах возможное изменение длины вегетационного периода: на южных склонах крутизной до 10° составляет 7-9 дней, на северных - 12-15. Различия в температуре приземного слоя на возвышенностях и в понижениях достигает 4-6°С, на южных и северных склонах - до 3-5° С. Пологие южные склоны получают на 10-20 % меньше влаги, чем равнины, а нижние части южных склонов - на 20-40 % влаги больше равнин. Эрозия почв на южных склонах в 2-2,2 раза больше, чем на северных.

Участки площадью 1-3 га по технологическим условиям непригодны для комплексно-механизированного возделывания пропашных культур, а выращивание на них зерновых культур связано со значительными дополнительными затратами труда. Трудно использовать технику и на участках площадью от 3 до 5 га. Для современных механизированных технологий участок должен иметь площадь не менее 5 га, длину гона - 300 м. При уменьшении размеров участка резко увеличиваются затраты на проведение механизированных работ. При сокращении длины гона с 500 до 400 м дневная выработка на трактор уменьшается на 16 %, а с 500 до 200 м - на 36 %. На участках, занимающих более 20 га, расход горючего на расчете на 1 га условной пашни на 10-15% ниже, чем на участках площадью менее 5 га. Кроме того, снижается эффективность использования техники, удлиняются сроки проведения работ. Для севооборотов с пропашными культурами наилучшее соотношение ширины и длины 1:2-1:3, без пропашных-1:7-1:8.

Какие законы (или закономерности) необходимо учитывать и соблюдать при ведении земледелия и растениеводства и какова их сущность?

В современных условиях прогресс земледелия в возрастающей мере зависит не только от технического, но и логического, методологического

уровня. Поэтому глубокое и творческое изучение и применение законов земледелия, как и всяких других законов науки, является необходимой предпосылкой прогресса в практической земледелии и растениеводстве. В своей деятельности земледельцу постоянно необходимо учитывать основные законы земледелия, а именно:

1. Закон равнозначности, или незаменимости, факторов. Сущность его состоит в том, что для нормального роста и развития растений исключение какого-либо фактора, пусть на первый взгляд незначительного, не может быть компенсировано ни чем иным, кроме как им самим.

2. Закон ограничивающего фактора, или закон минимума. Согласно этому закону всякие дополнительные затраты в земледелии и растениеводстве без учёта фактора, находящегося в минимуме, никогда не могут дать должного эффекта.

3. Закон оптимума, или закон совокупного действия факторов. В соответствии с ним наивысшую продуктивность растений обеспечивает только оптимальное соотношение различных факторов, которое может быть различным в каждой зоне. При разработке технологических карт в хозяйствах следует учитывать конкретные условия поля, луга, сада или огорода и на основе их определять внесение удобрений, лучшие сроки сева, норму посева и т. д.

4. Закон возврата. Сущность этого закона, открытого Ю. Либихом, заключается в том, что для поддержания эффективного плодородия почвы необходимо постоянно поддерживать баланс между выносом питательных веществ из почвы и их поступлением. "Те из минеральных веществ, которые были изъяты растениями из почвы, должны быть снова внесены в нее в виде удобрений", чтобы запасы питательных веществ в почве не сокращались. Дополнительное внесение удобрений, сверх потребляемых растениями на создание урожая, способствует повышению плодородия почвы. Этот закон требует от производителя такого же отношения к содержанию питательных веществ в почве, как купец ведет бухгалтерские книги.

5. Закон плодосмена. Согласно этому закону чередование культур в пространстве и во времени позволяет при прочих равных условиях получать; более высокие урожаи, чем при повторных посевах или монокультуре. Однако эффективность плодосмена на различных культурах неодинакова.

6. Закон критического периода полевых культур по отношению фосфору. Он заключается в следующем: если растения полевой культуры начале своего развития перенесли фосфорное голодание, то они не смогут сформировать высокие урожаи зерна даже при хорошей обеспеченности фосфором в последующий период. С этим связана высокая эффективность рядкового внесения фосфора.

7. Закон физиологических часов: растения чутко реагируют на длину дня и интенсивность освещения. У растений длинного дня период вегетации в условиях длинного дня сокращается, а у растений короткого дня, наоборот, удлиняется. Хотя человечество занимается сельским хозяйством с незапамятных времен, законы, управляющие плодородием почвы, долго не были ему известны. Тысячелетняя практика помогла выработать определенные приемы земледелия, которые передавались из поколения к поколению. Однако, несмотря на усердную работу, поля истощались. С ростом населения положение стало угрожающим. Жестокие неурожай превратились в хроническое бедствие, голодные годы повторялись все чаще.

Разумно и грамотно используя законы земледелия и растениеводства можно в каждом конкретном случае добиваться наивысшей продуктивности растений. С другой стороны, "ни одно противоречащее законам природы действие не остается без последствий. Нельзя безнаказанно нарушать ни один принцип природы, нельзя уничтожать без опасности для самих себя ни один природный порядок" (Х. Руш),

Тот, кто хочет заниматься земледелием, должен быть знаком с законами жизни земли, растений и животных. Он должен быть готов к тому, что бы поступать в соответствии с этими законами и проводить только такие мероприятия, которые способствуют более эффективному протеканию естественно заданных процессов.

Какие практические решения вытекают из названных выше объективных законов природы?

Из рассмотренных выше законов вытекают следующие положения:

1. Высоких урожаев любой культуры можно достигнуть только путём обеспечения растения всеми необходимыми для него факторами одновременно, непрерывно и в нужном количестве.

2. Эффективность каждого фактора (агроприёма) тем выше, чем лучше растение обеспечено другими факторами.

3. Каждый вид (сорт) по-разному реагирует на условия среды и формирует урожай по законам индивидуального развития, в основе каждого лежит особый тип (характер) обмена веществ, обусловленной наследственностью растения.

4. Для каждого вида (сорта) растения в разные периоды развития требуются различные комплексы факторов.

5. В растениеводстве исходным является познание потребностей растений, вскрытие закономерностей развития и умелое их использование, т. е. истекание путей управления условиями среды. Высокие по выходу и качеству продукции урожаи можно получить при комплексной и дифференцированной агротехнике, построенной на научной основе, под которой понимают систему правильных агроприёмов, применяемых

своевременно, в определённой последовательности и взаимной связи, в соответствии с потребностями растений на разных этапах их жизни и местными условиями. Отдельные разрозненные приёмы (даже очень хорошие) никогда не дадут таких результатов, как комплексное их применение.

Что такое система земледелия и из каких звеньев она состоит?

Система земледелия – зональный научно обоснованный комплекс агротехнических, общеэкологических, мелиоративных и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающий максимальную эффективность земледелия при рациональном использовании всего ресурсного потенциала низкой себестоимости и рациональном использовании земель в хозяйстве с неуклонным повышением плодородия почв. Основными общими составными частями системы земледелия являются: организация территории, правильные севообороты, система обработки почвы, система удобрения, система мероприятий по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями с.- х. культур, система мелиоративных мероприятий (осушение, орошение, культуртехника) и защиты почвы от эрозии, система агротехники с.- х. культур.

Какова историческая последовательность развития систем земледелия?

Системы земледелия	Признаки систем земледелия	
	способ использования земли	способ повышения плодородия почвы
Примитивные: залежная и переложная в степной зоне, подсечно-огневая и лесопольная в лесной зоне	В обработке меньшая часть пахотопригодных земель. В посевах преобладают зерновые	Природные процессы без участия человека
Экстенсивные: паровая, многопольно-травяная	Под посевами половина и более пашни. Преобладают зерновые или многолетние травы. Значительные площади под чистым паром.	Природные процессы, направляемые человеком
Переходные: улучшенные зерновые, травопольная	Пахотопригодные земли в обработке. В посевах преобладают зерновые, которые сочетаются с многолетними травами или пропашными и чистым паром	Возросшее воздействие человека с использованием природных факторов
Интенсивные: плодосменная, промышленно-заводская (пропашная), зернопропашная	Почти все пахотопригодные земли заняты посевами. Посевная площадь часто превышает площадь пашни. Введены пропашные культуры	Активное воздействие человека с помощью промышленных средств

Системы земледелия различаются двумя основными признаками: способом использования земли и способом повышения плодородия почв.

В историческом разрезе выделяются следующие системы земледелия (по С. А. Воробьеву):

Наука и практика показывают, что нельзя развивать с.-х. производство по какой - то единой, шаблонной схеме той или иной системы земледелия.

Что такое севооборот?

Установлено, что если каждую сельскохозяйственную культуру возделывать бессменно, то почва разрушается, ухудшаются ее свойства. Вместе с тем, если их разумно чередовать, то почва будет улучшаться. Севооборот -научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур, различных по биологии, агротехнике и химическому составу, и паров во времени и на территории. Открытие плодосмена - строгого чередования зерновых культур (ячмень и озимая пшеница), многолетних бобовых (клевер) и пропашных (корнеплодов) - сделанное во второй половине 18 века в Западной Европе явилось большим вкладом в развитие научных основ земледелия. По данным Д. Н. Прянишникова, внедрение плодосмена позволило удвоить урожай, использовать 100 % пашни под посевы.

Достижение каких целей преследуют при введении севооборотов ?

При введении севооборотов преследуют прежде всего следующие цели:

- 1) борьба с сорняками;
- 2) борьба с болезнями и вредителями;
- 3) рыхление почвы (биологическая обработка почвы и особенно подпочвы корнями);
- 4) обеспечение гумусом (благодаря отсутствию почвенной обработки при возделывании кормовых растений);
- 5) накопление азота (бобовыми);
- 6) более интенсивное разложение или лучшее использование органического удобрения (при возделывании картофеля и корнеплодов);
- 7) исключение снижающих урожайность последствий применения высоких доз минеральных удобрений и гербицидов;
- 8) выравнивание пиков потребности в энергетических средствах и трудовых ресурсах;
- 9) оптимальное использование потенциала урожайности, определяемого условиями места обитания (температура, вода, почва);
- 10) повышение урожая.

Что надо учитывать при определении структуры севооборота?

Спланированный и строго соблюдаемый севооборот имеет преимущество в том, что позволяет произвести калькуляцию получаемых кормов, своевременно подготовить семена, обеспечить почву азотом в результате возделывания бобовых культур, согласовать предшествующие и последующие культуры. Внутри жестко спланированного севооборота имеется достаточно возможностей для варьирования, например, заменить озимые зерновые культуры на яровые, поменять одни виды зерновых на другие, в пределах сборных полей (клиньев) изменить доли культур.

Севообороты должны соответствовать местным условиям и основным задачам хозяйства. При планировании севооборота можно руководствоваться следующими основными критериями (правилами):

1. Доля бобовых культур в севообороте должна составлять 25 %, лучше 33%.

2. По крайней мере, один год поля должны находиться под кормовыми культурами или паром, занятым однолетними кормовыми травами (борьба с сорняками).

3. Как можно чаще использовать промежуточные и подпокровные культуры (бобовые, рапс, редька масличная и др.). По возможности, в теплый период года, не надо оставлять почву без растений, т. к. это ведет к разрыву связи в системе "растение - почва - почвенные организмы" и энергия для жизнедеятельности почвенных организмов приобретает за счет минерализации органического вещества почвы.

4. Положительное влияние оказывает включение в севооборот корнеплодов (подавление сорняков).

5. Растения с длительным ранним этапом развития включают в севооборот после травостоев, подавляющих сорняки.

6. Чередование в севообороте озимых и яровых зерновых культур. Обязательным условием является включение в один севооборот земель равного или близкого плодородия. Наибольшая положительная роль севообороте проявляется в условиях отсутствия или недостаточного внесения удобрений. Относительные прибавки урожая, в этом случае в зависимости от культур, составляют 20 % и больше, а на удобренном фоне эффект от севооборота заметно ниже (7-19 %).

Что такое почвоутомление?

Почвоутомление - комплексное явление, обусловленное рядом взаимодействующих причин: накоплением фитопатогенов и вредителей, нарушением баланса питательных веществ, сдвигом pH и ухудшением водно-физических свойств почвы, чрезмерным размножением сорняков, односторонним развитием микрофлоры и, наконец, но не в последнюю очередь, накоплением в почве активных токсических соединений

Почвоутомление проявляется в резком снижении урожайности сель-

скохозяйственных культур при бессменном возделывании или частом возвращении на прежнее поле севооборота. Наиболее часто наблюдается при повторных посевах льна (льноутомление), клевера (клевероутомление), сахарной свеклы, подсолнечника и некоторых других культур. Надежной мерой борьбы с почвоутомлением является соблюдение севооборота, выращивание устойчивых сортов, соблюдение агротехники.

Что понимают под лучшими предшественниками?

Лучшими предшественниками являются культуры, оставляющие после довольно чистые от сорняков, с достаточным количеством в почве легкодоступных растениям питательных веществ, а в районах недостаточного увлажнения - культуры, в меньшей степени иссушающие корнеобразовательный слой. Например, для ячменя лучшими предшественниками являются многолетние травы (клевер), зернобобовые (вика, горох, люпин), удобренные озимые культуры, лён, пропашные (картофель, кукуруза). Соблюдение требований к размещению культур по предшественникам и сроков их возвращения на прежнее место возделывания в севообороте позволяет значительно снизить дополнительные энергетические и материальные затраты, связанные с ухудшением фитосанитарной обстановки в посевах и условий питания растений. Для устранения последних обычно прибегают к применению минеральных удобрений, особенно азота, и химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Что надо учитывать при определении структуры посевов?

При установлении соотношения отдельных культур в структуре посевов необходимо учитывать все севооборотные требования, ориентированные на максимальное образование фитомассы в полях севооборота, наиболее полное вовлечение её в биологический круговорот и оптимизацию баланса азота, фосфора, калия, гумуса в почвенной среде.

Уместно напомнить, что по накоплению свежего органического вещества многолетние травы стоят на первом месте в ряду основных возделываемых в Смоленской области культур.

В чем агрономическое преимущество бобовых культур как предшественника?

Бобовые культуры (в частности, кормовые бобовые) являются при возделывании ведущих и промежуточных культур хорошими предшественниками, так как они:

- связывают азот воздуха, предоставляя его в распоряжение последующих культур;
- оказывают благотворное действие на физические свойства почвы, и частности, на ее технологическую готовность;

- стимулируют жизнедеятельность почвенных организмов;
- обогащают почву гумусом.

В настоящее время, когда в хозяйствах имеет место сокращение посевных площадей, с точки зрения растениеводства представляется нецелесообразным в течение 2-3 лет засеивать все имеющиеся свободные площади растениями, обогащающими почву азотом, и производить постепенную реорганизацию хозяйства. Однако, в силу разных причин, этот идеальный путь не всегда возможен.

В чём ценность бобового компонента в травостое?

Наличие бобовых трав в травостое позволяет повысить урожайность и протеиновую полноценность травянистых кормов - сена, сенажа, силоса. Результаты исследования ВИК'а показывают, что содержание протеина и корме из многолетних трав можно довести до 12-14 % вместо 8-9 %, получаемых в настоящее время.

В условиях стихийной экстенсификации сельского хозяйства, идущей сейчас, стратегическим направлением развития полевого травосеяния и кормопроизводства в целом является расширение полноценных посевов бобовых трав и их смесей со злаковыми до 52-53 % в структуре кормовых культур. Для решения этой задачи, естественно, потребуется удвоить производство семян бобовых.

Что называют промежуточными и пожнивными посевами?

Промежуточные посевы - посевы сельскохозяйственных культур в промежутках времени, свободный от возделывания основных культур севооборота. Введение промежуточных посевов позволяет наиболее полно использовать землю, безморозный период года, лучистую энергию солнца, атмосферные осадки, машины, удобрения и получать 2-3 урожая в год с одной и той же площади, увеличивая продуктивность пашни. Включение промежуточных кормовых культур в полевые севообороты и на супесчаных, и на суглинистых дерново-подзолистых почвах приводит к снижению засоренности посевов основных культур на 27-46 % (В, Лошаков).

Пожнивные посевы - промежуточные посевы в летне-осенний период после уборки основной культуры и дающие урожай в этом же году. Служат важным резервом кормопроизводства и повышения плодородия почвы в увлажненных районах и на орошаемых землях при продолжительности теплого пожнивного периода не менее 2 месяцев. Пожнивные культуры биологически удерживают от вымывания питательные вещества, оставляют после себя значительную корневую массу, которая, разлагаясь, обогащает почву гумусом. Для пожнивных посевов подбирают растения, малотребовательные к теплу, устойчивые к раннеосенним заморозкам и засухе, обладающие быстрым ростом и

высокой урожайностью (рапс яровой, горчица белая, редька масличная, фацелия, люпин, турнепс, гречиха, озимая рожь, бобово-овсяные смеси и др.).

Возделывание пожнивных посевов требует прежде всего своевременного и высококачественного выполнения всех полевых работ. Предельными сроками посева промежуточных культур следует считать первую половину июля. При недостаточном увлажнении применяют поверхностную обработку почвы с обязательным прикатыванием и заглабленную заделку семян. Норму высева семян всех культур увеличивают на 15-25 %.

Можно ли применять повторные посевы сельскохозяйственных культур?

При концентрации посевов отдельных сельскохозяйственных культур выявлена возможность и в отдельных случаях целесообразность повторных посевов до двух лет ячменя, а также озимой ржи, овса, льна (после хороших предшественников), гороха, кукурузы до пяти лет, озимой и яровой пшеницы после хороших предшественников не более двух, при особо благоприятных условиях - до трех лет. Не обладают самосовместимостью сахарная свекла, подсолнечник, некоторые овощные культуры. Не следует возвращать на прежнее место ранее, чем через 2-3 года посадки картофеля на семена.

Что такое смешанные посевы?

Термин "смешанные посевы" означает совместное и одновременное возделывание растений на одной и той же площади. Всякий хозяйственно обоснованный гетерогенный посев отличается более высоким адаптивным потенциалом к неблагоприятным условиям внешней среды.

Смешанные посевы являются большим резервом в повышении эффективности использования основных естественных факторов - тепла, света, осадков, питательных веществ почвы, и агротехнических приемов, направленных на получение высоких урожаев и эффективное использование единицы земельной площади.

Смешанные посевы издавна используются практически в любой почвенно-климатической зоне. В Смоленской области широко применяются такие классические смеси бобовых со злаковыми, как викоовсяная, горохоовсяная, люпино-овсяная и другие. Высеваются как простые двухкомпонентные, так и сложные смеси, включающие три-четыре культуры.

Каким может быть насыщение севооборотов зерновыми культурами?

По данным ряда учреждений, в Нечерноземной зоне максимальная

доля зерновых в севообороте не должна превышать 55-60 %. Такому насыщению севооборотов зерновыми способствует установленная совместимость озимой пшеницы с горохом и овсом, озимой ржи с озимой пшеницей и ранними сортами ячменя, овса и ячменя со всеми зерновыми.

Какова роль многолетних трав в накоплении гумуса в почве?

По данным РосНИИземлепроекта, в наших природно-климатических условиях ежегодные потери гумуса в пахотном слое составляют 0,62 тонны гектаре, в целом по Смоленской области они достигают 1 млн. т, что может иметь тяжелые последствия для земледелия уже в недалеком будущем. Выход здесь видится в незамедлительном возврате к севооборотам с 2-мя полями многолетних трав, которые акад. В. Р. Вильяме назвал травопольными. Только в них, как показали многолетние опыты, прекращается падение гумуса и обеспечивается повышение плодородия. Необходимо отметить, что многолетние травы способствуют установлению положительного баланса гумуса в почве лишь при условии получения высоких урожаев сена или зеленой массы. При низкой урожайности многолетние травы не оправдывают своего назначения.

Как лучше использовать многолетние травы: в одновидовых посевах или травосмесях?

Данные научных учреждений и хозяйств показывают, что урожайность травосмесей обычно выше, чем одновидовых посевов. Травосмеси более долговечны, успешнее конкурируют с сорняками, меньше поражаются вредителями и болезнями, дают корм лучшего качества, хорошо поедаемый животными. Простая травосмесь состоит из 2-5 видов трав, сложная включает более 5 видов. В травосмеси включают наиболее урожайные в данных почвенно-климатических условиях бобовые и мятликовые травы. Наиболее распространенные травосмеси в Смоленской области: клевер луговой + тимopheевка луговая (овсяница луговая).

Каково отношение картофеля к предшественникам?

Картофель можно по существу выращивать после всех сельскохозяйственных растений. Возможны его повторные посадки. Однако, как показывает практика, бесменное выращивание картофеля часто сопровождается развитием вредителей, болезней (фитофтора, парша, розоктония, чёрная ножка, картофельная нематода и др.).

На дерново-подзолистых суглинистых почвах картофель следует размещать после озимых, идущих по паровым полям, а также озимым и яровым зерновым, высеваемым по пласту или обороту пласта многолетних трав. На супесчаных почвах лучшими предшественниками картофеля являются озимые хлеба и зернобобовые культуры (горох, люпин и др.).

На лёгких дерново-подзолистых почвах, по многим данным, урожай

и качество картофеля в большей мере зависит от удобрения, чем от предшественника.

Как составить схему севооборота?

Схема севооборота - это перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования в севообороте. Порядок чередования культур зависит от зоны, плодородия почвы, специализации и организационно-экономических условий хозяйства. Составление схем севооборотов осуществляется в следующем порядке:

- уточняют структуру посевных площадей; посевные площади зерновых культур рассчитывают, находя из общей потребности хозяйства в зерне;

- устанавливают средний размер поля;

- определяют количество полей севооборота. Минимальное количество полей севооборота должно соответствовать оптимальному числу лет возвращения ведущей культуры на прежнее место, а максимальное - числу полбенному от деления общей площади на средний размер поля;

- устанавливают состав сборных полей, если такие имеются;

- выделяют наиболее ценные и экономически выгодные культуры и подбирают для них лучшие предшественники из имеющихся;

- выбирают покровную культуру для посева многолетних трав;

- определяют место посева промежуточных культур, если такие имеются;

- составляют 2-3 звена севооборота и объединяют их в общую схему таким расчетом, чтобы наиболее эффективно использовать последствие пара и многолетних трав;

- закрепляют порядок чередования культур сквозной нумерацией. Для каждой группы почв обычно планируют один севооборот.

Как лучше использовать травостой луговых и сеяных трав?

В большинстве случаев максимальный сбор сухой массы с единицы площади и минимальные затраты на производство сена и белка получают при двухукосном использовании луга. При более частом скашивании и тех же дозах удобрений, как правило, бывает меньший урожай, но более высокого качества. Показано, что скармливанием травы в виде сена нельзя добиться такой же продуктивности животных, как при многоукосном или пастбищном использовании луга равной площади. По данным профессора Циммера, скармливание 1000 кг зеленой травы позволяет получить 333 кг молока, а того же количества травы, но в виде сена полевой сушки - 80 кг.

Одним из лучших способов использования луга признано чередование сенокосения и пастбы. Так, если принять сбор сухой массы при пастбищном использовании за 100 %, то при сенокосном он составил 110 %, а при чередовании один год на сено, другой - на выпас - 147 %.

Что понимается под термином «интегрированная защита растений»?

Интеграция применительно к защите растений означает суммирование средств и методов борьбы с сорняками, болезнями и вредителями на разных этапах развития растений и возделывания сельскохозяйственных культур. Она основывается на нескольких взаимосвязанных элементах:

- высокой агротехнике, которая обеспечивает получение полноценных растений, устойчивых к различным неблагоприятным условиям, включая использование специальных агротехнических приемов по профилактике или подавлению развития отдельных вредных объектов;
- выращивании сортов, устойчивых к болезням и вредителям;
- всемерном использовании приемов, сохраняющих и активизирующих деятельность природных энтомофагов;
- использовании активных мер подавления численности вредных организмов, прежде всего биологических и химических, на основе детального анализа агробиоценоза при строго объективной оценке ожидаемого развития вредителя и уровня ущерба.

При интегрированной защите истребительные меры проводят лишь при численности вредных видов выше так называемого экономического порога вредоносности, то есть когда очиненный урожай окупит затраты на обработку.

Что понимается под экономическим порогом вредоносности?

Под экономическим порогом вредоносности понимается плотность популяции вредителя или степень повреждения растений, при которых может быть причинен экономически ощутимый вред урожаю.

Экономический порог вредоносности иногда путают с порогом вредоносности или считают их синонимами. Это два разных понятия. Порог вредоносности - начало появления вреда, экономический порог вредоносности - потери урожая, предотвращение которых экономически и экологически оправдывает применение активных мер защиты растений. Принцип экономической обоснованности применения пестицидов будет реализован в том случае, если стоимость сохраненного урожая превысит затраты на защитные мероприятия.

Какие применяются методы борьбы с вредителями?

До 100 тысяч видов насекомых - вредителей растений - описано в настоящее время учеными. По данным ФАО при ООН, мировые потери урожаев сельскохозяйственных культур от них составляют 20 %. И это не удивительно, ибо одна из отличительных черт насекомых - плодовитость.

В большинстве случаев человек не смог сладить с вредными насекомыми. Большие надежды, порожденные введением ядохимикатов, не оправдали себя полностью. Стало очевидно, что применение ядохимикатов

требует большой продуманности и осторожности и что одной химией эту проблему не решить. Нужно применять другие методы защиты растений: агротехнические, физические, биофизические, биологические. Среди последних одним из наиболее перспективных оказался микробиологический метод, основанный на применении против вредных насекомых их естественных врагов - микробов, грибов и вирусов.

Что необходимо для успешной борьбы с пыреем?

Важнейшими факторами усиленной борьбы с пыреем являются следующие:

- применение посевного материала, не засоренного пыреем;
- не допущение обсеменения и заноса подземных побегов пырея с одного поля на другое с сельскохозяйственной техникой, производящей обработку почвы;
- борьбу с пыреем проводить в период с мая по август, когда лучше всего происходит усыхание корневищ пырея;
- неоднократная (3-4 раза) обработка почвы в течение года;
- глубокая обработка почвы плугом с предплужником способствует закапыванию пырея в землю (лучше осенью);
- срезание надземной части растения на стадии 4 листа способствует лучшему истощению пырея;
- не допускать огрехов в посевах клеверозлаковых смесей. Именно в травостоях этих смесей, имеющих плешины, может распространяться пырей.

Когда лучше применять гербициды?

Наиболее чувствительны к гербицидам сорняки в более молодом возрасте, в фазе первых листочков, до цветения. Для опрыскивания надо применять свежеприготовленный раствор гербицидов. Лучше всего гербициды действуют на сорняки в сухую, ясную погоду при температуре воздуха 15° С и выше. Не рекомендуется применять их в засушливую, жаркую погоду, когда культурные растения привядают и вследствие этого способны поглощать большое количество жидкости. В дождь и во время росы опрыскивать нельзя. В пасмурную погоду и при сильном тумане, а тем более перед дождем и вскоре после него посевы не обрабатывают. Во время работы сила ветра не должна превышать 4-5 м в секунду. Нельзя опрыскивать посевы в период цветения сорняков, т. к. это может привести к гибели пчел и шмелей. Необходимо применять и другие меры предосторожности при опрыскивании посевов вблизи пасеки.

Обычно говорят о вреде сорняков, а что можно сказать об их положительных качествах?

Сорняки имеют следующие положительные качества:

- препятствуют эрозии почвы;
- улучшают структуру почвы;
- усваивают питательные вещества;
- после отмирания служат для микроорганизмов питанием;
- разрыхляют почву;
- связывают избыточные питательные вещества;
- являются растениями - индикаторами свойств почвы.

Цель борьбы с сорняками состоит в том, чтобы было такое их количество, когда они скорее способствуют росту культурных растений, чем их угнетению.

В посевах всех культур смешанный тип засоренности вредоноснее, чем однотипный из злаковых либо двудольных сорняков. Степень вредоносности сорняков изменяется в связи с очень многими факторами; условиями года (влагообеспеченность, температурный режим), фон удобрений, видовой состав сорняков и особенности сортов и гибридов. Если в хозяйстве хотят эффективно подавить сорняки, то надо согласовывать севооборот, удобрения, обработку почвы и т. д. Здесь необходимо системное мышление.

2. РАСТЕНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ИМИ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ И УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕДНИМИ

Что есть растения? Какова роль растений в природе и обществе?

Растения - организмы, составляющие одно из царств органического мира. Важнейшее отличие растений от животных - способность к автотрофному питанию, т. е. все свои органические вещества они образуют сами из неорганических соединений, получаемых из внешнего мира; двуокись углерода (углекислый газ) - из воздуха, а воду и многие минеральные вещества - главным образом из почвы через корни.

У зеленых растений питание осуществляется главным образом путем фотосинтеза, при котором используется энергия солнечных лучей, поглощаемая пигментом хлорофиллом. Растения - первейший источник всего органического вещества на Земле: без них невозможна жизнь животных и человека. Зеленые растения - единственные на планете существа, способные производить живое из неживого. Остальные - потребляющая группа. Растения обеспечивают человеку многочисленные необходимые продукты - хлеб, овощи, мед, жиры, волокна и т. д. Даже продукты животноводства мы имеем благодаря тому, что домашние животные питаются растениями. Животные являются в этом случае только посредниками между человеком и растением.

Известно около 500 тыс. видов ныне живущих растений, которые делятся на низшие (водоросли, бактерии, грибы, лишайники и др.) и высшие (мхи, голосеменные, покрытосеменные или цветковые и др.) растения. Число видов растений, возделываемых и используемых человеком, превышает 20 тысяч. Важнейшее значение, по мнению академика Н. И. Вавилова, имеют 640 видов, а наиболее распространенными - только 190 видов: злаки и зерновые бобовые - 78 видов, масличные и прядильные — 53 вида, корнеклубнеплоды и другие - приблизительно 60 видов.

Что дают растения человеку?

Связи человека с растениями столь же древни, сколь древен человеческий род. Всякая жизнь на Земле, включая и жизнь человека, зависит от земных растений.

Существует пять основных сфер, где человек прямо или косвенно использует растения:

- в качестве продуктов питания прямо (употреблением в пищу самих растений) или опосредованно (через животных, которые в итоге тоже питаются растениями);
- источников сырья для промышленности;
- как лекарственные средства;
- с декоративными целями и, наконец,

- для сохранения и улучшения окружающей среды.

Что означает понятие "культурные растения"?

Культурные растения (от cultura - возделывание) всегда связаны с человеком и так или иначе им используются, изменяются, планомерно возделываются. Большинство из них без заботы человека существовать не могут и дичают, т. е. теряют ценные свойства или оказываются подавленными другими видами растений. Культурные растения одновременно - объект труда и средство производства. По данным ФАО, культурные растения обеспечивают питание человека в настоящее время на 82 %, дикорастущие травы на пастбищах всего на 12 % и на 6 % спрос покрывают ресурсы океана и другие источники собирательства (лес, болота и т. д.).

Первое место как в мировой экономике, так и по площади возделывания в Европе и в России занимают злаковые культуры, которые используются, во-первых, как зерновые хлеба для питания людей и скота (зерновые в мире занимают примерно 760 млн. га, в г. ч. пшеница 235, рис 142, кукуруза 118 млн. га), а, во-вторых, как кормовые травы на лугах, пастбищах и в условиях полевой культуры. Вторыми следуют бобовые - зерновые (горох, соя, фасоль), кормовые культуры и на зеленое удобрение. На третьем месте стоят пасленовые: картофель, табак, томаты, перец, баклажаны, а также многочисленные лекарственные растения. На четвертом месте стоят крестоцветные, используемые для получения семян, а также употребляемые как в пищу людям, так и на корм скоту. Лишь пятое место по площади возделывания занимают маревые, к которым относятся сахарная, кормовая и столовая свекла, мангольд и шпинат. Из других культур занимают обширные площади и имеют важное значение в мировом земледелии подсолнечник, хлопчатник, лен, конопля.

Какие основные части растений и их функции?

Сложное многоклеточное тело семенных растений представляет собой результат длительной специализации в процессе эволюции. Эта специализация привела к установлению морфологических и физиологических различий между частями тела, т. е. к возникновению органов. Вначале считали, что существует много органов; в дальнейшем их число было сведено лишь к трем: стебель, лист и корень.

Листья чаще бывают широкими и плоскими; они обычно располагаются таким образом, чтобы на них падало максимальное количество света. Наличие кутикулы и устьиц дает возможность листьям осуществлять необходимый газообмен и одновременно сводит к минимуму потери воды.

Стебли несут опорные функции, и по ним происходит транспортировка веществ а листья и от них. Кроме того, стебли часто сами способны к фотосинтезу, а также к запасанию питательных веществ и воды.

Корни закрепляют растения в почве, поглощают из почвы необходимые соединения и транспортируют их, а также запасают питательные вещества. Через корни в растение из почвы поступают большая часть воды и необходимых питательных веществ.

Как различаются понятия роста и развития?

Рост растений - необратимое увеличение размеров и массы вегетативных органов - корней, стеблей, листьев, связанное с новообразованием клеток, тканей и органов. Таким образом, с ростом растения связываются количественные изменения.

Развитие растений - последовательные качественные изменения структуры и функций, возникающие в процессе онтогенеза (жизненного цикла) и ведущие в конечном счете к воспроизведению себя в потомстве.

Какие периоды и фазы роста и развития выделяют в жизненном цикле культурных растений?

Жизненный цикл (онтогенез) растения - это жизнь растения с момента возникновения оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) или возникновения зачаточной почки, дающей начало органам вегетативного размножения, до естественной смерти. Все зачатки, осуществляющие половое или вегетативное размножение растений, независимо от способа их образования индивидуальное развитие начинают заново.

Нормальный жизненный цикл высших растений состоит из ряда периодов (фаз), характеризующихся качественными изменениями биохимических реакций, физиологических функций и органообразовательных процессов. Жизнь растений подразделяют на: 1) два основных периода: а) формирование вегетативных органов - корней, стеблей, листьев, выполняющих важнейшие функции питания, дыхания, водоснабжения, синтеза и передвижения веществ в организме;

б) формирование генеративных органов - соцветий, цветков и органов размножения - плодов и семян.

2) фенологические фазы развития и роста, характеризующиеся четко выраженными морфологическими изменениями и другими признаками. Например, хлебные злаки в процессе развития проходят 12 фаз, требующих условий для их протекания: набухание и наклевание семян; прорастание семян: всходы образование 3 листа; кущение; выход в трубку; стебление; колошение (выметывание); цветение; молочная спелость; восковая спелость; полная спелость.

Все процессы в течение жизненного цикла культурных растений тесно взаимосвязаны и той или иной степени синхронны. Для обеспечения успешного развития культуры и формирования высокого урожая важно обеспечить уход за посевами при обязательном соблюдении трех принципов: "вовремя", "постоянно", "обоснованно",

Что такое фотосинтез?

Это улавливание и запасание световой энергии тканями зелёных растений при участии хлорофилла и образование необходимого для жизни органического вещества (сахара) из веществ неорганических: углекислого газа, воды и минеральных солей с выделением в атмосферу свободного кислорода.

Урожай растений, производство пищи изначально зависит от фотосинтеза, в процессе которого растения используют энергию солнечного света для создания органических веществ. Квадратный метр поверхности листьев в течение одного часа продуцирует около одного грамма сахара. Ежегодно в результате фотосинтеза на Земле образуется около 140-160 млрд. т органического вещества. До сих пор единственным источником пищевых ресурсов для человека да и вообще для всех живых организмов на Земле был и является фотосинтез зелёных растений. Фотосинтез - основная функция и главный процесс питания растений как автотрофных организмов.

Культурные растения редко испытывают недостаток в солнечном свете; их рост почти всегда бывает ограничен недостатком влаги, элементов питания (в основном азота и фосфора) и тепла, так что им удается реализовать лишь небольшую долю своих потенциальных фотосинтетических возможностей. Увеличивать урожайность растений - это, прежде всего, увеличивать фотосинтетическую их продуктивность, увеличивать коэффициенты использования на фотосинтез энергии солнечной радиации. Потоки солнечной энергии являются конечным решающим фактором, определяющим максимально возможную урожайность растений.

Сколько солнечной энергии приходится на единицу площади в наших условиях и сколько её улавливается растениями?

Смоленская область лежит между $56^{\circ}36'$ и $53^{\circ}50'$ северной широты и между $48^{\circ}30'$ и $53^{\circ}25'$ восточной долготы, следовательно, почти в середине Европейской России, в направлении от севера к югу. Самое большое протяжение области по прямым линиям в длину 410 км, а ширину 310 км. Приход фотосинтетически активной радиации (ФАР) составляет 2,2-2,5 млрд. килокалорий (9,2-10,4 млрд. кило Джоулей) на каждом гектаре в течение года, а за период вегетации озимых - 2. сахарной свёклы - 1,8, яровых зерновых - около 1,5 млрд. килокалорий. Этой энергии, если её использовать на создание растительной продукции, хватило бы для создания очень высоких урожаев. Однако в продуктах фотосинтеза накапливается очень небольшая часть фотосинтетически активной радиации. Она в нынешних средних урожаях (около 18-20 ц/га зерновых), как правило, не превышает 1 %. Отечественная и мировая наука считает доступным в обозримом будущем использование 3-4 % ФАР, Разработка

этой проблемы составляет главную сущность современного полеводства. Еще Фредерик Жолио-Кюри говорил, что если современному земледелию удастся повысить коэффициент использования растениями солнечной энергии в 2-3 раза, то такое достижение будет равноценно открытию атомной энергии.

От чего зависит усвоение растениями солнечной энергии?

Количество уловленной энергии зависит от степени развития растений, что в свою очередь связано с обеспеченностью их влагой, питательным веществом и теплом, видовой принадлежностью и сортом. Влияет также состояние атмосферы.

Каков химический состав растений?

В среднем сухое вещество растений включает 45 % углерода, 42 % кислорода, 6,5 % водорода, 1,5 % азота и 5 % золы. Важно отметить, что на долю четырёх элементов - углерода, кислорода, водорода и азота, составляющих органическую часть растений, приходится 95 % всей массы сухого вещества растений и лишь 5 % - на долю всех остальных химических элементов, составляющих минеральную часть.

Химический состав растений меняется в зависимости от вида растения, фазы роста и развития, климатических условий, почвы, вида удобрений, приёмов агротехники, времени и качества уборки культур и, наконец, способов их хранения. Максимальный урожай можно получить при наличии всех факторов в достаточных и оптимальных количествах.

Какие факторы определяют урожайность и качество урожая?

Урожайность зависит от очень большого числа факторов. От одних факторов урожайность зависит непосредственно, от других - посредством так называемых определяющих факторов. Определяющих же факторов сравнительно немного:

1. Космические (нерегулируемые)
 - 1.1. Количество ФАР
 - 1.2. Обеспеченность теплом
 - 1.3. Обеспеченность CO₂;
2. Земные (регулируемые в разной степени)
 - 2.1. Окультуренность почвы (аэрация, плотность, pH)
 - 2.2. Водный режим среды
 - 2.3. Обеспеченность элементами питания
 - 2.4. Потенциал сорта
 - 2.5. Качество семян
 - 2.6. Структура посева
 - 2.7. Санитарное состояние среды

Что означает "технология возделывания сельскохозяйственной культуры"?

Самым важным инструментом развития современного растениеводства, несомненно, является технология. Понятие "технология" можно сформулировать следующим образом: это комплекс эффективных агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственной культуры, направленный на сохранение или повышение плодородия почвы и получение высокого уровня урожайности конкретного вида продукции с оптимальными затратами труда и средств. В основе технологии должны лежать три главных положения: научные принципы возделывания культуры; система применяемых машин и орудий, а также люди, профессионально подготовленные и работающие при прогрессивных формах организации и оплаты труда. Ведущие звенья технология-система обработки почвы, система удобрений, защита растений, плотность агрофитоценоза.

Ныне в земледелии сложилась парадоксальная ситуация: с одной стороны, интенсивные технологии не могут быть применены в хозяйствах с относительно низкой культурой земледелия (таких хозяйств большинство), т.к. не освоены севообороты, не созданы условия для расширенного повышения плодородия почв, с другой - нет технологий для хозяйств, вышедших на высокий уровень урожайности сельскохозяйственных культур.

Что означает «биологическое» растениеводство?

Биологическое растениеводство представляет собой разумное, сбалансированное применение агротехнических, агрохимических (а не полный отказ от минеральных удобрений) и биологических приёмов в комплексе с системой интегрированной защиты растений. Термин "биологическое" выбран, исходя из полностью или преимущественно биологического характера факторов, оказывающих решающее влияние на величину и качество урожая.

Биологические резервы отрасли огромны. Это - озимость и яровость злаков, скороспелость и позднеспелость, разновременность созревания культур и сортов, белковость, симбиотическая фиксация молекулярного азота зернобобовыми и бобовыми травами, приобретение устойчивости к температурным стрессам, кислородному стрессу при затоплении, кислотности и т. д.

Биологизация растениеводства и земледелия - первостепенно важное звено, соответствующее современной эпохе в экономике. Тот факт, что в районах Смоленской области сокращены или недостаточны площади посева многолетних бобовых и злаковых трав, ржи, овса, гречихи, люпина, льна, рапса, зернобобовых и других культур, наиболее приспособленных к широко распространенным абиогическим стрессам (кислые и

переувлажненные почвы, короткий вегетационный период и др.) лишь подчеркивает неадаптивность сложившейся структуры сельскохозяйственных угодий. Это резко снижает возможность эффективного использования неравномерно распространенных во времени и пространстве природных ресурсов, значительно усиливает зависимость сельского хозяйства от погодных условий, существенно уменьшает полноценность продуктов питания и кормов.

Каковы реальные условия для биологизации растениеводства в Нечерноземье России?

В Центральном регионе, где располагается значительная часть сельскохозяйственного производства, приход ФАР (фотосинтетически активная радиация) в течение вегетационного периода составляет около 2,2-2,4 млрд. ккал, количество осадков 550-600 мм и сумма положительных температур 2200-7400° С. Если использовать ФАР только на 3 %, то можно получить до 20 т/га СУХОЙ массы, или 80-100 ц/га зерна. В реальности урожайность озимых культур к интенсивном земледелии достигает 70-80 ц, яровых 50-60 ц, картофеля 350-400 ц с 1 га. На дерново-подзолистых почвах без внесения удобрений урожайность зерновых не превышает 7-12 ц/га, картофеля - 100 ц/га. Одними из самых важных проблем в нашем земледелии остаются снижение кислотности почв, обеспечение растений элементами питания (в первую очередь азотом), контроль засоренности посевов.

Какие первоочередные условия нужно соблюдать для получения заданного (программированного) урожая сельскохозяйственных культур?

Условий таких довольно много. Обобщенно можно назвать следующее: подбор сорта, обладающего потенциальной продуктивностью, не меньшей, чем планируемую урожайность, с формированием оптимальной густоты посева (посадки), листовой поверхности и элементов структуры урожая;

2) обеспечение посевов в достаточном количестве и правильном на каждом этапе развития растения соотношении макро- и микроэлементов на фоне благоприятных физических свойств и реакции почвы;

3) поддержание в период вегетации оптимальной для каждой фазы роста растений водного режима в корнеобитаемом слое, без длительных понижений относительной влажности воздуха;

4) эффективная интегральная защита посевов от сорняков, болезней, вредителей;

5) своевременное к высококачественное выполнение приёмов частной агротехники, дифференцированное с учётом почвенных, погодных условий и уровня запрограммированного урожая.

Что такое биотехнология?

Биотехнология - использование живых организмов и биологических процессов в различных областях сельского хозяйства, промышленности и медицины, т. е. производство необходимых для человека веществ с использованием достижений микробиологии, биохимии и технологии. Такие биотехнологические процессы, как хлебопечение, приготовление кисломолочных продуктов, сыроварение, виноделие, известны с незапамятных времен. Новейший период развития биотехнологии связан с открытием фундаментальных процессов жизнедеятельности, протекающих на молекулярном уровне, открывает большие возможности для создания новых сортов растений и пород животных, отличающихся более высокой продуктивностью и устойчивых к возбудителям болезней и неблагоприятным факторам внешней среды. Развитие биотехнологии важнейший фактор ускорения технического прогресса

Какие природные факторы ограничивают плодородие земельных угодий, влияют на районирование отдельных культур?

Для повышения продуктивности с.-х. производства важно правильно учитывать такие природные ресурсы, как плодородие почв (обеспечение растений минеральным питанием); обеспеченность влагой; значение эффективной температуры (сумма биоклиматических температур за вегетационный период); радиационный режим - число часов солнечного сияния, интенсивность притока солнечной энергии и её качество (спектральный состав света).

Первые два показателя в принципе могут быть улучшены в результате использования удобрений и орошения. Два последних практически трудно регулируемые, их необходимо более точно учитывать. Не приходится докапывать, что приспособив световой, тепловой и водный режимы к потребностям растений, мы повысим урожай, при этом продвинем в новые районы южные культуры.

Что такое селекция?

Селекция (лат. *selestio* - отбор, выбор) - совокупность методов создания новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов с нужными человеку признаками. Истоки селекции уходят к началу земледелия, когда человек стал вводить в культуру дикие растения и одомашнивать цветных. Современные селекционеры не ограничиваются только отбором уже существующих ценных форм, а активно создают их, используя разные - годы воздействия на растение.

Н. И. Вавилов установил, что для успешной селекции надо учитывать:

а) исходное разнообразие сортов растений или пород животных (генетическую гетерозиготность видов);

- б) законы наследственной изменчивости;
- в) роль среды в развитии признаков;
- г) законы наследственности;
- д) формы искусственного отбора.

Что понимают под сортом растений?

Сорт растений - совокупность растений, созданная в результате селекции и обладающая определенными, передающимися по наследству морфологическими, биологическими, хозяйственными признаками и свойствами; низшая классификационная единица для культурных растений. Различают сорта местные, созданные в результате длительного действия естественных и простейших приемов, искусственного отбора (народной селекции) при возделывании той или иной культуры в определенной местности, и сорта селекционные, созданные в научных учреждениях на основе научных методов селекции.

Что понимается под наследственностью и изменчивостью живых, в том числе растительных, организмов?

Наследственность и изменчивость - это важнейшие свойства живого, которые не только отличают его от неживого, но и определяют наряду с размножением продолжение жизни.

Наследственность означает передачу анатомических, физиологических и других свойств и особенностей от организмов одних поколений (генераций) к организмам других. Единственный материал, который наследуется потомством - это генетический материал (гены - единица наследственности), сосредоточенный в ядерных структурах, называемых хромосомами. Следовательно, потомство наследует от своих родителей не признаки и не свойства, а гены, которые контролируют эти признаки и свойства.

Иногда у потомства обнаруживаются признаки, которые были присущи лишь далеким предкам, или признаки, совершенно новые не только для родителей, но и для их далеких предков. Следовательно, для индивидуальных организмов характерны различия, изменчивость признаков. Изменчивость это свойство, противоположное наследственности и заключающееся в изменениях генетического материала и в изменениях его выражения в ходе развития организмов. Результатом изменчивости является образование новых вариантов организмов, приводящее к разнообразию жизни и непрерывному ее продолжению. Внешняя среда оказывает сильное влияние на выражение наследственности и изменчивости признаков.

Что понимают под гетерозисом и как его используют?

Гетерозис ("гибридная сила") - увеличение продуктивности, мощно-

сти и жизнеспособности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами. Явление гетерозиса может выражаться в увеличении роста растений, повышении урожая зеленой массы или зерна, процентного содержания сахара в корнеплодах, жира в семенах и т. д. Гетерозисные формы более жизнеспособны и противостоят неблагоприятным условиям среды. Урожайность гетерозисных гибридов растений на 10-30 % выше, чем обычных сортов. Наиболее сильно гетерозис проявляется у гибридов первого поколения. В последующих поколениях урожайность гибридов резко снижается.

В производстве уже давно широко используют гибриды кукурузы. Тоже озимая рожь является одной из перспективных культур в плане гетерозисной селекции. При межсортовых скрещиваниях у нее выявили примерно такой же уровень гетерозиса, как у кукурузы. Причем у разных типов гибридов ржи он тем выше, чем сложнее структура организации признака.

Что означают термины "твердая", "мягкая", "сильная", "ценная", "слабая" пшеница?

В нашей стране возделывают два вида пшеницы - мягкую и твердую. Мягкая - отличное сырье для выпечки хлеба, а твердая незаменима для изготовления макарон, вермишели, высших сортов крупы. По хлебопекарным качествам муки мягкая пшеница делится на 3 группы; сильную, среднюю (ценную) и слабую. "Сила" означает качество. Как в молоке жирность определяет качество, так в пшенице важно содержание клейковины, белка.

Слабая пшеница - значит, хлеб из нее получается низкого качества, средняя (ценная) - можно выпечь неплохой каравай, сильная - та, которая сама дает высококачественный хлеб и может быть использована как улучшатель.

Зерно, содержащее, например, 21 % клейковины, не может дать хлеб удовлетворительного качества. Оно слабое. При 26 % клейковины объем мякиша больше, он пористее, но добавление этой муки почти не улучшает хлебопекарных свойств слабой. И совсем иное - хлеб из сильной пшеницы, имеющей более 28 % клейковины и свыше 14 % белка. Если к муке слабой пшеницы подмешать 20-30 % муки сильной, то можно получить достаточно вкусный хлеб. Это очень важно с народнохозяйственной точки зрения. Но долю сильного зерна в закупках крайне недостаточна - составляла всего от 1,3 % в 1993 г. до 10,8 % в 1990 г. Качество зерна - одно из важнейших средств приумножения хлебных запасов страны.

Что такое тритикале?

Новая зерновая культура Triticale - полиплоидный гибрид пшеницы и ржи, объединяющий в себе ряд полезных свойств двух разных

ботанических родов. Это название дано в 1931 году; оно получено от сложения первой и второй половин названий исходных родов – *Triticum* и *Secale*. Впервые в мире амфидиплоидная природа тритикале была открыта в нашей стране цитологом ВИР Г. А. Левитским.

Тритикале привлекает к себе особое внимание в связи с тем, что сорта тритикале выделяются рядом положительных свойств: крупным зерном; высокой семенной продуктивностью; большей зимостойкостью по сравнению с пшеницей; надежным иммунитетом к наиболее опасным грибным болезням; более высоким содержанием белка в зерне и важнейшей незаменимой аминокислоты - лизина в белке, а также высоким хлебопекарным качеством. Имеются сорта тритикале зернового и кормового направления. По своим требованиям к предшественникам она ближе к ржи, а с точки зрения питания у нее отмечается большее сходство с пшеницей. Из недостатков, которые сдерживают продвижение этой культуры в производстве, являются череззерница в колосе, морщинистость зерновок, склонность к полеганию, недостаточная экологическая пластичность и др.

В чем состоит ценность озимой ржи?

Озимая рожь - наиболее адаптивная и основная зерновая продовольственная культура в Смоленской области. "Проходя всею Русью, - писал видный этнограф С. В. Максимов, - видим, что ...в средней и северной России в ржаном хлебе все спасение". В последние годы идет сокращение посевов озимой ржи. При общем снижении культуры земледелия это может нарушить стабильность производства зерна в области. Рожь всегда была и остается страховой культурой, особенно в засушливые годы.

Основное назначение ржи - для производства хлеба. Однако в настоящее время практически отсутствует чисто ржаной хлеб и мал ассортимент ржано-пшеничного хлеба, хотя продукция из ржаного зерна более богата, чем из пшеницы, по содержанию витаминов, незаменимых аминокислот, биологически активных соединений, микроэлементов. В зерне ржи содержится почти весь комплекс жизненно необходимых для человека веществ. Зерно ржи широко используется также для технических целей и кормления животных.

Рожь - хороший предшественник для многих культур, способствует подавлению сорняков и т. д. Чрезвычайно важно, что рожь оставляет после себя в почве много органических веществ. Мощная мочковатая корневая система ржи пронизывает сцементированную засухой землю, делает ее податливой для пахоты. Зябь после ржи мало заплывает, лучше усваивает талую воду, успешнее противостоит эрозии, быстрее поспекает, легче и качественнее разделяется под посев и т. п. Поэтому агротехническая роль озимой ржи важна и ныне.

В настоящее время созданы сорта ржи интенсивного типа (Дымка,

Пурга, Альфа, Ильмень, Татарская 1 и др.), сочетающие высокую урожайность (6-7 т/га зерна), зимостойкость и устойчивость к: полеганию с отзывчивостью на высокий агрофон, удобрения.

Какое продовольственное, кормовое и агротехническое значение зерновых бобовых культур?

Возделыванием зерновых бобовых решаются три задачи: увеличение производства растительного белка, производства зерна и повышение плодородия почвы. Семена этих культур содержат в среднем 25-30 % белка (у люпина и сои - до 50 %), солома и мякина их содержит от 8 до 14 % белка, зеленая масса - 4-5 %, а сено, убранное в фазе цветения, до 16 %. Следовательно, при одинаковом урожае каждый гектар бобовых даёт в 2-3 раза больше белка по сравнению с хлебными злаками.

Почему проблеме растительного белка уделяется большое внимание?

По медицинским обоснованным нормам человек в сутки должен потреблять 90-100 г белка, что составляет 12 % общей калорийности суточного рациона человека. Причем 60-70 % белка должно быть животного происхождения. Белковая недостаточность приводит к необратимым функциональным расстройствам организма (задержка в росте и развитии, резкое снижение сопротивляемости организма к инфекционным заболеваниям и т. д.). Особенно остро ощущается недостаток белка животного происхождения.

По зоотехническим нормам в расчете на 1 корм. ед. должно содержаться 110-115 г перевариваемого белка. У нас фактически его содержится на 20 % меньше. Это приводит к снижению продуктивности животноводства и перерасходу кормов более, чем в 1,5 раза. Обеспечение животноводства корчами, сбалансированными по белку, требует резкого увеличения производства растительного белка. Ведь для производства 1 кг животного белка в среднем расходуется 7,5 кг растительного.

Что дает хозяйствам расширение травосеяния в экономическом плане?

Многолетние травы - самые низкочередные компоненты растениеводства в большинстве наших хозяйств. Они обеспечивают наибольшую устойчивость урожаев. В Нечерноземной зоне затраты на их выращивание и уборку обычно бывают вдвое ниже по сравнению с зерновыми культурами и второе - по сравнению с пропашными.

В условиях Нечерноземья при урожайности клеверозлаковых смесей на уровне 60-70 ц сена с гектара за два года использования экономия азотных удобрений по сравнению со злаковыми травами составляет 400-500 кг в действующем веществе. И бобовые травы обеспечивают

дополнительное поступление в почву биологического азота на уровне 120-150 кг/га. По современным ценам экономия средств составляет около 1,0-1,5 млн. рублей на гектаре.

Каковы роль и значение многолетних трав?

Следует особое внимание уделять агротехнической, экологической и фитосанитарной роли многолетних трав, особенно бобовых, которые служат не только источником запасов органического вещества, но и эффективным средством борьбы с эрозией почвы, подавления сорняков, вредителей болезней, предохранения минеральных питательных веществ от вымывания и от загрязнения окружающей среды биогенными веществами. Чем больше содержится в почве гумуса, тем ниже ее теплопроводность и выше теплоемкость. Это обстоятельство имеет особое значение как средство, смягчающее губительное действие отрицательных температур на озимые культуры в зимний период.

Что надо для прорастания семян?

Для нормального прорастания семян необходимо сочетание определенных внешних условий. Первым таким условием является наличие воды. Семенам необходима также подходящая температура и нужен кислород для дыхания, поскольку для построения структур нового организма они используют энергию запасных питательных веществ, извлекаемую в процессе дыхания. Прорастание семян начинается с заметного увеличения первичного корня проростка.

Что такое полевая всхожесть, от чего она зависит?

Полевая всхожесть - всхожесть семян, определённая в долевых условиях, Это процент всходов от количества высеянных всхожих семян. От этого показателя зависит густота посевов.

Величина полевой всхожести зависит от многих причин; посевных качеств семян (чистота, крупность, выравненность, влажность, лабораторная всхожесть, энергия прорастания и сила роста), качества подготовки посевного слоя почвы и его увлажнения, качества сева. Полевая всхожесть всегда ниже лабораторной.

Что такое посевная годность семян?

Посевная (хозяйственная) годность семян - это процент чистых и всхожесть семян основной культуры. Посевную годность (ПГ) рассчитывают по формуле;

$$ПГ = (Ч \times В) : 100,$$

где Ч - чистота семян (в %),

В - всхожесть (в %).

Посевная годность используется при уточнении нормы высева.

Как определяют норму высева семян?

Нормы высева семян нередко сильно варьируют в разных регионах. Норму высева устанавливают, как правило, по числу семян на 1 га (например, для зерновых 5-6 млн. зерен) на основании рекомендаций научных учреждений региона. Чтобы получить норму высева в килограммах на гектар, на эту величину умножают массу 1000 семян в граммах. Например, масса 1000 семян пшеницы 40 г, густота посева принята 5 млн. зерен на 1 га; $(40 \times 5) = 200$ кг семян на 1 га. Это норма высева при 100 % посевной годности. Далее необходимо ввести поправку на посевную годность:

$$N_i = (N_r \times 100) : ПГ,$$

где N_i — искомая норма высева с поправкой на посевную годность, в кг,

N_r — норма высева расчётная (без поправки на посевную годность), в кг,

ПГ - посевная годность, в %.

В нашем примере искомая норма высева с поправкой на ПГ составит:

$$(200 \times 100) : 94 = 212,8 \text{ (округлённо 213) кг.}$$

Что такое яровизация?

Семена многих растений нуждаются в воздействии довольно низкой положительной температуры ($2-10^\circ \text{C}$), в противном случае образующиеся из них растения не зацветают. Выдерживание семян, проростков, корнеплодов и выросших растений на холоду называется яровизацией. В результате яровизации образуется гормон, обуславливающий цветение и плодоношение. Яровизация свойственна озимым, некоторым двулетним и многолетним растениям. У северных растений типа озимых злаков она лучше всего проходит при $0, +2^\circ \text{C}$ и протекает в течение 30-90 дней (в зависимости от сорта), а у яровых за 5-15 дней и при более высокой температуре $+5-10^\circ \text{C}$. Предпосевная яровизация едва начавших прорасти семян ускоряет развитие растений, делает их более скороспелыми. Яровизация двулетников дает возможность получать урожай семян этих растений в год посева. У растений, закончивших стадию яровизации, оказывается глубоко измененным физиологическое состояние, они резко снижают морозоустойчивость.

Яровизация - результат адаптации растений к сезонным климатическим изменениям. Впервые начал изучение яровизации немецкий ботаник И. Гаснер в 1918 г. Научная проверка эффективности яровизации как производственного агротехприема в 30-х годах показала, что "в среднем по годам на наблюдалось то снижение, то повышение от яровизации., а в среднем за пять лет яровизация прибавки (урожайности) почти не дала", а "при неблагоприятных погодных условиях яровизированные посевы

страдают больше, чем неярвизированные, и даже гибнут"(П. Н. Константинов).

Что такое протравливание и инкрустация семян?

Протравливание семян - эффективный прием по химическому обеззараживанию семян от возбудителей болезней и защите их проростков от плесневения в почве. Семена можно протравливать перед посевом или заблаговременно (за 1-3 мес.) в зависимости от культуры, состояния семян и выбранного пестицида (из списка разрешенных к применению химических средств защиты растений).

Наибольшая эффективность от химической обработки семян достигается при инкрустации, то есть при нанесении протравителей в пленкообразующих составах. При инкрустации достигается надежная фиксация протравителя на поверхности семян и предотвращается его осыпание во время погрузочно-разгрузочных работ, при транспортировке и посеве. В результате улучшаются условия труда обслуживающего персонала. В состав рабочей жидкости для инкрустации семян входят и микроэлементы при недостаточном их содержании в почве.

С чем связана низкая схожесть жизнеспособных семян и как ее можно повысить?

Часто приходится сталкиваться с таким явлением, когда семена зерновых культур при достаточно высокой жизнеспособности перед посевом имеют низкую всхожесть, или семена с кондиционной всхожестью показывают низкую энергию прорастания.

Это обычно связано с процессом после уборочного дозревания, В наших условиях семена, убранные в конце лета - начале осени, не успевают до наступления холодов пройти этот этап и остаются не совсем "дозревшими". Поэтому при наличии семян с высокой жизнеспособностью, но с низкими показателями по всхожести и энергии прорастания, их необходимо подвергнуть обогреву перед посевом,

При возможности, обработке подогретым воздухом весной желатель-но подвергать также и кондиционные по всхожести семена. При этом активизируются гибберелиноподобные вещества зародыша, которые в свою очередь, приводят в более активное состояние весь комплекс гидролитических ферментов семени, В результате улучшается питание проростков, а следовательно, выживаемость растений. Урожай при обогреве повышается даже в тех условиях, когда семена соответствуют первому классу посевного стандарта.

Обогрев семян перед посевом можно осуществлять при наступлении устойчивой теплой погоды (20° С и выше) активным вентилированием атмосферным воздухом без его нагрева, или просто рассыпав на площадке тонким слоем. Продолжительность такой обработки - неделя (в дневные

часы). Однако, больший эффект достигается при прогревании семян подогретым воздухом в зерносушилках (I воздуха 45-50° С, продолжительность 1,5-2,0 часа) или в установках активного вентилирования подогретым воздухом (35-40° С в течение 5-6 часов).

Нагрев кондиционных семян в зерносушилке в производственном опыте дал прибавку 3 ц /га, а вентилирование атмосферным воздухом без подогрева 1,3 ц/га.

Еще более значительный эффект получается при обогреве семян и их протравливании контактными химическими препаратами (типа ТНТД и др.), т. е. комплексной обработке. Энергия прорастания при этом возрастает на 4-22 %, полевая всхожесть на 3-11 %, а урожайность на 1-5 ц/га.

Когда нужно сеять озимые культуры?

Оптимальным сроком посева озимых культур является период, когда температура воздуха начинает опускаться ниже 15° С. Для нормального развития растений необходимо 45-55 дней до перехода среднесуточной температуры через +5° С. Исходя из этого устанавливаются календарные сроки посева озимых для каждого района. От посева до образования 3-4 побегов кушения озимых необходима сумма активных температур не менее 400°С. Примерные сроки посева озимых зерновых на территории Смоленской области с 20 августа до 1 сентября.

Важно учитывать, что посева озимых при температуре свыше 16°С поражается шведской и гессенской мухами. Шведская муха откладывает яйца на колеоптель и влагалище листа. Отродившиеся через 5-7 дней личинки проникают внутрь стебля и поражают точку роста, что приводит к отмиранию растений. Гессенская муха откладывает яйца на верхнюю сторону листа.

При температуре ниже 15° С шведская и гессенская мухи неспособны спариваться.

На почвах со сравнительно низкими показателями плодородия посев озимых лучше проводить в более ранние сроки, и на чистых парах на неделю позже, чем после других предшественников.

Отступление от сроков посева озимых культур, даже при высокой агротехнике и благоприятных метеорологических условиях, приводит к снижению урожая на 10-15 %.

Почему озимые зерновые обычно более урожайные, чем яровые?

Урожайность озимых хлебов основных районах их возделывания на 8-10 ц зерна с 1 га выше, чем яровых. Это объясняется их биологическими преимуществами перед яровыми. Формирование высокопродуктивных посевов озимых (пшеница, рожь, ячмень) начинается в осенний период. При благоприятных условиях в осеннее время (достаточное количество

тепла, влаги, света, минерального питания) озимые успевают до зимы развить мощную корневую систему, хорошо раскуститься (4-6 стеблей). При хорошей перезимовке растения весной быстро трогаются в рост, лучше используют питательные вещества, влагу и свет в весенне-летний период, обгоняют в росте сорняки и заглушают их.

Как влияет степень кущения пшеницы, ржи и ячменя на качество зерна?

Многочисленными исследованиями установлено, что у кустящихся растений формируется больше крупных зерен и масса 1000 зерен выше, чем у некустящихся. С ростом числа побегов и колосьев у растений, например озимой пшеницы, масса 1000 зерен увеличивается и достигает максимума у растений с общим числом побегов от 4 до 6, из которых 3-5 побегов колосоносные. У яровой пшеницы наибольшая масса 1000 зерен формируется у растений с 2-4 побегами и 1-3 колосьями. Аналогичные результаты характерны для ржи.

Чем дружнее боковые побеги формируются на растении, тем меньше различий в качестве и тем однороднее зерно с разных побегов и в целом с посевов.

Чем вызывается полегание зерновых культур?

Полегание хлебных злаков очень часто наблюдается во влажных районах, в годы с обильными дождями, при возделывании растений на торфяно-болотных почвах, при применении больших поливных норм, обильном азотном питании, загущении посевов, при грибных заболеваниях, развитии в по севах выющихся сорняков. Основные типы полегания у зерновых культур стеблевое и корневое. Стеблевое возникает вследствие изгиба соломины из-за несоответствия между надземной массой растения и механической прочностью стебля. Корневое обусловлено недостаточной механической прочностью как самих корней, так и их сцепления с почвой. В отдельные годы оно может доминировать над стеблевым, а нередко бывает смешанным. Устойчивости

растений против полегания способствует структурная почва, правильные приемы агротехники (перекрестный способ посева, обоснованные норма высева и глубина заделки семян, умеренные дозы азотных удобрений при усиленных дозах фосфорно-калийных. защита посевов от сорняков, болезней и вредителей), выведение неполегающих сортов, обладающих не только короткостебельностью, но и прочностебельностью в сочетании с высоким сцеплением корневой системы с почвой и высокой продуктивной кустистостью.

Что вызывает гибель озимых культур?

Гибель озимых культур от неблагоприятных условий перезимовки -

явление не новое и довольно распространённое как в нашей стране, так и в зарубежных странах, имеющих аналогичные природно-климатические условия.

Гибель озимых растений в полевых условиях происходит от вредного влияния комплекса факторов: низких температур, ледяной корки, выпревания, высыхания, болезней, вызванных неблагоприятными зимними условиями, нарушениями агротехники.

Каким должно быть увлажнение почвы в период, предшествующий озимому севу и последующее время?

В практике приняты такие градации увлажнения пахотного слоя:

1) Очень плохое - влагозапасы ниже 10 мм. Они не обеспечивают появление дружных всходов. Если всходы появляются, то вскоре засыхают. Значит, сеять в такую почву не следует.

2) Плохое - влагозапасы 10-20 мм, развитие озимых проходит медленно, всходы не успевают хорошо раскуститься и пройти закалку, приобрести устойчивость.

3) Влагозапасы больше 20 мм - обеспечиваются средние и хорошие условия вегетации озимых.

4) Очень хорошее увлажнение - влагозапасы более 30 мм (1 мм воды соответствует 10 куб. м на 1 га).

Как отражается высота снега на перезимовке озимых?

Для благоприятной перезимовки озимой пшеницы при средней декадной температуре воздуха -8°C нужно иметь на посевах высоту снега 5 см, при -10°C - 7 см, при -15°C - 14 см, при -20°C - 20 см, при -25°C - 27 см и т.д. Вероятность вымерзания в Смоленской области составляет 10 %, то есть один раз за десятилетие.

Морозостойкость озимой ржи намного выше, чем у пшеницы. Её критическая температура на $4-5^{\circ}\text{C}$ ниже многих сортов пшеницы. Однако даже для такой морозоустойчивой культуры сохраняется 10 % вероятность гибели, что свидетельствует о суровом климате нашей области.

Таким образом, "климатические факторы в нашей стране, - как писал академик Н. И. Вавилов, - взятой в целом, являются определяющими в проблеме урожайности. Они сильнее экономики, сильнее техники".

Что надо делать для предотвращения затопления почвы?

Переувлажнение и затопление вредны для всех растений во все сроки их вегетации. Поэтому в производстве используются своевременный спуск и отвод воды с полей и подкормка посевов азотом, повышающие их устойчивость и урожайность.

Как реагируют разные растения на переувлажнение и затопление?

Установлено, что семена и проростки яровой пшеницы более устойчивы к затоплениям, чем у ржи. Семена ржи прорастают быстрее, чем семена пшеницы, поэтому проростки ржи отличаются повышенной требовательностью к кислороду, к тому же они обладают меньшим запасом пластических веществ в эндосперме.

Также устойчивость корневой системы различных злаковых культур к переувлажнению почвы неодинакова. Первичные и вторичные корни озимой ржи растут быстрее, поэтому осенью она лучше укореняется, а весной регенерирует (отрастает), чем озимая пшеница. Сильно страдает от переувлажнения ячмень.

Обязательно ли применение регуляторов роста на посевах озимых культур при интенсивных технологиях?

Усиление интенсификации зернового производства требует повышения устойчивости зерновых культур к полеганию. Короткостебельность существующих сортов озимых полностью не гарантирует отсутствие у них полегания. Поэтому важным условием повышения урожая зерновых становится использование химических регуляторов роста растений (ретардантов), ограничивающих высоту стебля.

Какое значение имеют условия среды на проведение сева?

Для получения хороших всходов необходимо соблюдать следующие условия: - при слишком низкой температуре посев проводят на меньшую глубину, если нельзя перенести его на более поздний срок;

- при недостаточной влажности посев проводят на большую глубину, при этом необходимо более тщательно прикатывать (уплотнять, крошить) слой почвы, в который высевают семена;

- при недостаточной пористости (что наблюдается обычно при высокой влажности почвы) сев проводят на меньшую глубину, почва не должна подвергаться сильному крошению; - на тяжелых, глинистых почвах глубина заделки семян уменьшается, на легких песчаных несколько увеличивается;

- глубина заделки семян должна соответствовать требованиям возделываемой культуры; чем мельче семена, тем на меньшую глубину их следует заделывать, т. к. запас питательных веществ может исчерпаться раньше, чем появятся всходы на поверхность почвы.

Крупные семена заделывают глубже. Например, семена рапса, льна высевают на глубину 1,5-3 см, семена большинства злаков - на 2,5-4 см, а кукурузы, подсолнечника, гороха на глубину 5-8 см.

Глубина предпосевной обработки почвы должна быть в принципе 7а-кова, чтобы сеялка размещала семена на дне взрыхленного слоя, на ложе с

неподвергшейся разрушению системой капиллярных пор.

Что дает гребневая культура растений?

Опыты показали, что на глубине 10 см в верхней части гребня ц днем, и ночью на всем протяжении весны и раннего лета температура выше, а водный режим лучше как при недостаточном, так и при избыточном увлажнении и заболачивании. Поэтому использование в производственных масштабах приема посадки картофеля, посева кукурузы, овощных и других культур на гребнях дает в северных широтах большие урожаи, чем при гладком посеве.

Нужна ли технологическая колея на посевах, возделываемых по интенсивной технологии?

Да, нужна, т. к. выполнение мероприятий по уходу за посевами без колеи отрицательно сказывается на состоянии подросших растений. Велики потери урожая из-за уплотнения посевов колесами и гусеницами тракторов и сельскохозяйственных машин. Так, один проезд по растениям высотой более 40 см ведет к снижению урожайности на 4-8 %. Повторные проезды суммируют потери. При уплотнении почвы только однократным проходом тракторов отмечено резкое - в 1,5-2 раза - снижение продуктивной кустистости, длины стебля, колоса и числа зерновок в нем. Только из-за переуплотнения почвы, по данным исследований ряда научных учреждений, урожайность зерновых снижается на 20 %, бесполезно расходуется до 40 % минеральных удобрений и 18 % горючего. Надо заметить, что технологическую колею на склонах более 3 не применяют. При работе на поле следует применять технику езды, позволяющую при небольшой кратности проходов получить высокий агрофон.

В чем причины низкой урожайности гречихи?

В прошлом столетии гречиха по урожайности была близка к зерновым культурам. Однако, начиная со второй половины XX века, урожай всех культур в нашей стране стали возрастать, а у гречихи они не только не увеличились, но даже несколько снизились. Причины этого в основном "коренятся в недооценке и снижении внимания к ее производству" (И. Елагин). Отсюда резкое снижение посевных площадей и их раздробленность, отвод под гречиху участков земли со средним и ниже среднего плодородием, недооценка роли удобрения, посев далеко не по лучшим предшественникам и в поздние сроки. Есть причины и биологического характера. Это одновременность прохождения нескольких фаз роста и развития; слабое развитие корневой системы; высокая чувствительность к ядохимикатам и хлорсодержащим химическим удобрениям; низкий процент озерненности (из огромного количества

цветков только 10-15 % оплодотворяется и 3-5 % дают нормальные семена); очень неравномерное созревание. Гречиха по своей природе энтомофильное растение. Для ее опыления надо не меньше 2-3 пчелиных семей на 1 га. Если на гектар имеется только один улей, то пчелы успевают опылять только 58 % цветов. Если улья находятся на расстоянии 1,5 км от поля, урожайность семян уменьшается до 30 %. Нужно учитывать, чтобы всходы не попали под заморозки ниже - 2,0° С, а в период цветения и плодообразования температура воздуха не поднималась выше 25-30° С, чтобы в этот период стояла слегка парящая погода с высокой относительной влажностью воздуха, когда воздух напоен ароматом цветов, а в почве было достаточно влаги (60-80 % полевой влагоемкости почвы).

Достижение этого обеспечивается ржано-полосным способом возделывания гречихи, рекомендованным БСХА. Он складывается из двух этапов. Осенью поле полосно засеивается озимой рожью. Ширина ржаных полос определяется захватом хедера уборочного комбайна. Между полосами ржи оставляется место для гречихи - 7,2 или 10,8 м (2-3 прохода зерновой сеялки). Полосы гречихи и ржи чередуются по всему посевному полю. Весной на оставленных полосах проводятся соответствующие обработки почвы, корректировочное внесение удобрений и посев гречихи. Это можно сделать и по-другому. Осенью поле полностью засеивается озимой рожью. Затем весной, за две недели до посева гречихи, рожь полосно по указанной выше схеме скашивают на зеленую подкормку животным.

Направление ржаных полос по гречишному полю в наибольшей мере должно отвечать защитным функциям их, т. е. оно должно быть поперечным к направлению господствующих ветров. Такие посеи ржи не только создают своеобразный парниковый эффект (эффект стенки), что повышает температуру почвы на 1-3° С, создают на 7,1-15,5 % повышенную влажность воздуха в посевах гречихи, но и сохраняют эту влажность, т. е. рожь не дает открытым ветрам уносить ее с поля. Рост и развитие гречихи проходят в более оптимальных условиях, особенно во время цветения и плодообразования. Применение ржано-полосного способа возделывания увеличивает урожайность гречихи в 1,5-2 раза по сравнению с обычными традиционными технологиями.

Для чего проводят ранневесеннее боронование озимых?

Боронование проводят для разрушения почвенной корки, что особенно важно на тяжёлых заплывающих почвах, средними боронами и ротационными мотыгами, для создания рыхлого поверхностного слоя почвы, предохранения ей от излишнего испарения влаги, заделки внесённых для подкормки удобрений, уничтожения проростков сорняков, улучшения аэрации и микробиологической активности почвы, удаления отмерших листьев растений, увеличения числа продуктивных побегов и

выживаемости в период вегетации, повышения урожайности.

Озимые, подвергшиеся выпиранию, бороновать нельзя. Такие посевы надо своевременно прикатать кольчатыми или рубчатыми катками, прижать обнажённые узлы кущения к ещё влажной почве и спасти озимые от гибели.

К чему приводит короткостебельность растений?

Широкое увлечение селекцией на короткостебельность зерновых культур в период (60-е годы) так называемой "зеленой революции" в большинстве случаев ничего полезного не дало. Попытки получить длинный колос на короткой солоmine противоречит биологическим корреляциям урожая надземной биомассы с урожаем зерна, которые зачастую приобретают функциональный характер. С короткостебельностью связаны короткоколеоптельность и низкая полевая всхожесть, слабое развитие корневой системы, стерильность пыльцы и способность к массовой спонтанной гибридизации. Нелишне учесть, что солома - это грубый корм и источник органического вещества, а стерня - фактор снегонакопления. Кроме того, только за счет фотосинтеза осуществляется связывание углерода как компонента гумуса почвы. Чем больше отчуждается созданной органики с основной продукцией, которая практически не возвращается в почву, тем сильнее истощается почвенное плодородие.

Как определить величину биологического урожая зерна?

Количественно биологический урожай зерна вычисляют с помощью уравнения:

$$У = П \times З \times М,$$

где П - число продуктивных побегов на единице площади (кв. м, га),

З - число зерен в колосе,

М - масса одного зерна.

Разница между биологической и реальной урожайностью - составляет безвозвратные потери урожая.

Каковы условия хранения зерна?

Основными условиями для хранения зерна без потерь являются чистый обмолот, предварительная очистка зерна, необходимая для максимального ограничения доли посторонних примесей (семена сорняков, зеленые частицы трав, битое зерно и т. п.), сушка, активное вентилирование.

Хорошая сохранность очищенного зерна при длительном хранении обеспечивается только в том случае, если оно имеет влажность на уровне 15 % и ниже. Наиболее благоприятный уровень температуры зерна, находящегося в хранилище, составляет 5-10° С. Нельзя превышать показатель 20° С.

Какая лучше глубина посадки клубней картофеля?

Глубина посадки клубней - важнейший элемент агротехники картофеля. По обобщённым данным научных учреждений, можно заключить, что при мелкой посадке картофеля (5-6 см) на суглинистых почвах прибавка урожая клубней колеблется от 11 до 34 ц/га, по сравнению с глубиной посадки 12-15 см. На лёгких же почвах мелкая посадка, как правило, приводит к снижению урожая на 4-11 %. Следовательно, на таких почвах лучшей глубиной посадки является более глубокая - 8-12 см.

Какой должна быть густота посадки картофеля?

Оптимальная в условиях области густота посадки 47-55 тыс. кустов на гектар при посадке клубнями массой 50-80 г. Весовая норма при этом составляет 28-35 ц/га. Посадка более мелкими клубнями не приводит к снижению валовых урожаев, если расходовать на гектар одинаковое весовое количество клубней.

Как получить ранний картофель?

Чтобы вырастить ранний картофель и продать его по высокой цене, проращивают семенные клубни до длины ростков 5-20 мм. Проращивают чаще всего в ящиках размером 60 x 40 x 18 см вместимостью 10-13 кг. Для посадки картофеля на 1 га требуется 200 таких ящиков. Можно проращивать клубни в сетчатых мешках. Урожай клубней при этом получают на две недели раньше, чем обычно, прибавка урожая составляет 15-20 %.

Какие условия лучше для уборки картофеля?

Картофель необходимо убирать в сжатые сроки, когда клубни созреют и кожура их окрепнет, преимущественно в сухую погоду при t почвы и воздуха выше 10°C и влажности почвы не выше 70 % полной полевой влагоемкости. Критический порог чувствительности клубней составляет около 12° . При более низких t возрастает количество повреждений клубней. Например, по сравнению с уборкой при 25°C количество повреждений при 5°C удваивается.

При t ниже 5°C естественный лечебный процесс в клубнях не происходит, что приводит к большим потерям клубней во время хранения. После холодных ночей уборку картофеля следует начинать только после достаточного потепления клубней, зато вечером можно рабочее время продлить. После заморозков клубни можно убирать только тогда, когда t клубней будет выше $6-8^{\circ}\text{C}$.

В дождливую погоду уборку прекращают. Участки, которые поражены гнилями убирают в последнюю очередь.

Для чего проводится удаление ботвы перед уборкой картофеля?

Удаление ботвы проводится с целью:

- уменьшения ее массы и облегчения уборки. Это снижает нагрузку сепарирующих установок, повышает производительность техники и уменьшает потери клубней. Не следует забывать, что масса ботвы, которая обрабатывается уборочным комбайном, составляет 20...30 т/га в зеленом состоянии и всего 2...3 т/га в сухом состоянии;

- регулирования физиологического созревания клубней и сроков уборки. Быстрее теплеют и высыхают гребни, уничтожаются сорняки, повышается механическая прочность (огрубление) кожуры клубней;

- уменьшения склонности к поранениям и улучшения отделения клубней от ботвы в процессе уборки, их лежкости при хранении;

- получения более равных по размеру клубней;

- предотвращения поражения клубней бурой гнилью, если ботва поражена фитофторозом, - повторного прорастания ботвы. Это предохраняет клубни от поздних инфекций фитофторой и вирусами, предотвращает ухудшение качества клубней и облегчает механическую уборку.

При производстве семенного картофеля основой для своевременного удаления ботвы является защита клубней от вирусной инфекции и других возбудителей болезней. При этом необходимо быстро и полностью прерывать физиологическую связь между ботвой и клубнями.

Ботву начинают удалять, если отмерло 70 % листьев или 75 % высоты стебля без листьев.

После ликвидации ботвы до начала уборки нужно еще 2-3 недели, чтобы кожура клубней достигла достаточной крепости. Но при этом надо учесть, что более длительное пребывание клубней в почве повышает опасность их поражения ризоктониозом и другими возбудителями болезней. Кроме того, в них может снизиться и содержание крахмала.

Какие приёмы возделывания позволяют выращивать высококачественный пивоваренный ячмень?

Чтобы получить первоклассное пивоваренное зерно ячменя (экстрактивность не менее 81 %, содержание белка 10-11 %) необходимо;

- подобрать лучшие пивоваренные сорта (Зазерский 85, Визит, Гастинец, Сябра и др.),

- разместить посеvy по лучшим предшественникам (картофель, кормовые корнеплоды, кукуруза (зернобобовые не рекомендуются, т. к. снижают содержание крахмала в зерне),

- не подсевать клевер под ячмень, т. к. при этом снижается содержание крахмала в зерне на 2-5 %, что для пивоварения нежелательно.

Наиболее пригодны хорошо аэрируемые средней связности почвы с оптимальными запасами доступных питательных веществ. На лёгких почвах ячмень удаётся хуже. Непригодны для возделывания

пивоваренного ячменя заболоченные почвы, осушенные торфяники с избыточным режимом азотного питания и почвы с повышенной кислотностью.

Что необходимо учитывать при выращивании гороха?

Чем севернее продвигаемся, тем важнее становится выбор благоприятного места для выращивания гороха. Горох плохо растет на плотных, тяжелых, а также легких песчаных почвах. Его можно легко задушить переувлажненной почвой. Кислотность почвы (рН) должна быть около шести, даже ближе к семи. Места, где лес затеняет поле, или северные склоны для гороха не подходят.

Горох рекомендуется сеять рано (одновременно с ранними яровыми хлебами), т. к. весенними заморозками горох не сильно уязвим, но не в переувлажненную и сильно уплотненную почву. В ином случае растет риск гибели урожая, связанный с уборкой, если позднее лето является дождливым. Глубина посева гороха может в зависимости от влажности почвы колебаться в пределах 4-7 см. Один сантиметр дополнительной глубины посева приводит к суточному опозданию появления всходов. Важно тем не менее посеять семена в слой, где обеспечена достаточная влага для всходов. На сухих почвах обязательно прикатывание. На гектар высевают 1-1,1 млн. всхожих семян. Небольшое "стартовое" азотное удобрение (в зависимости от гумусности почвы 20-50 кг азота на 1 га) увеличивает урожай как раз потому, что благодаря удобрению начальная стадия роста культуры проходит очень динамично. В случаях дефицита бора в почве, необходимо внесение этого элемента. При опасности вредоносности гороховых слоников, плодожерок, тли и трипсов нужно вести наблюдения за посевами и принимать, необходимые меры по защите растений. Уборку начинают сразу после того, как бобы и стебли высохли настолько, что они могут свободно проходить по жатке комбайна. Оптимальная влажность семян при уборке составляет 20-25 %. При влажности ниже 20 % горошины начинают травмироваться. При неблагоприятных условиях осыпание гороха перед уборкой вызывает большие потери.

Почему при запоздалых сроках посева льна, далее при высокой агротехнике, трудно получить полноценный урожай?

Все дело в биологических свойствах льна, в его реакции на внешние условия. Лучший урожай получается в тех случаях, когда в мае - первой половине июня стоит не жаркая, а умеренная погода, среднесуточная температура примерно 12-15° С. Тогда растения более медленно (около 20-25 дней) проходят световую стадию, а фаза бутонизации от окончания световой стадии до цветения (период быстрого роста растений) продолжается более длительный срок (примерно 13-20 дней). Лен растет

только до цветения, после этого рост прекращается. Волокно тоже образуется в основном до цветения.

При запоздалых посевах растения пройдут фазу бутонизаций, а значит, и период быстрого роста при высоких температурах, переход к которой в наших условиях наблюдается с середины или конца июня - начала июля. В условия повышенных температур растения быстрее проходят световую стадию и фаза бутонизации укорачивается, цветение наступает быстрее, сроки роста растений, образования и развития волокнистых веществ и коробочек сокращаются. Надо еще учесть, что в июне-июле в почве бывает недостаток влаги. После цветения растения не нуждаются в большом количестве влаги, а период быстрого роста им требуется много влаги. Все это снижает урожай и качество волокна и семян.

Из этого следует, что лен надо сеять в ранние сроки, как только почва готова для обработки (температура почвы на глубине 10 см 7-8° С), и тем самым избежать нерациональных затрат средств и сил, снизить себестоимость льна, повысить производительность труда и доходы.

Каковы возможности выращивания сахарной свеклы в Смоленской области?

Сахарная свекла - одна из наиболее важных технических культур умеренного климата и обладает поистине неограниченными возможностями. Её можно с успехом возделывать и в Смоленской области. Так, ее ежегодно выращивают в АО "Манькхшо" Краснинского района, получая при этом от 270 до 360 ц/га корней с содержанием сахара 16-18 %.

Для сахарной свеклы оптимальными являются хорошо аэрируемые, с малым содержанием камней, богатые гумусом почвы суглинистого состава, которые имеют почвенную реакцию (рН) в пределах от 5,6 до 7, высокую биологическую активность, стабильную структуру, рыхлое сложение, хороший водный режим (большую полевую влагоемкость) и высокое содержание питательных веществ. Пахотный слой должен иметь минимум 25 см глубины. Поля с высоким уровнем фунтовых вод (менее 60 см от дневной поверхности), а также с застойным переувлажнением не пригодны для возделывания сахарной свеклы. Особенно важно быстрое прогревание почвы весной, что обеспечивает ранний посев. Продление вегетационного периода путем раннего высева дает более высокие урожаи, чем при более продолжительной осени. Продолжительность вегетации сахарной свеклы в первый год жизни составляет 160-180 дней. Семена прорастают при 2-4° С, при 6-8° С всходы появляются на 10-15 день, при 15-18° С - на 6-7 день. Кратковременные заморозки, до -5° С, не вредят прорастающей свекле. В фазе "вилочки" и первой пары листьев кратковременное снижение до -3° С не опасно. Начало повреждения всходов наступает при -6-7° С. Наиболее благоприятные условия для ее

роста и накопления сахара в корнеплодах при температуре 18-28° С. Однако рост сахарной свеклы может происходить и в более широком интервале (от 8 до 30° С). Осенью сахарная свекла выдерживает морозы до -5° С. При дальнейшем снижении температуры корнеплоды замерзают без изменения содержания в них сахара. Однако после оттаивания сахаристость корнеплодов начинает резко падать вследствие перехода сахарозы в моносахар. Кроме того, они загнивают и снижается резко лежкость.

Для получения высоких урожаев сахарной свеклы и особенно сахара необходимо выполнять следующий комплекс мероприятий:

- добиться общей высокой культуры земледелия и прежде всего высокого плодородия почвы, а также низкого потенциала засоренности полей;
- внести достаточное количество органических и минеральных удобрений;
- применить структурирующую и водосберегающую обработку почвы;
- проводить в оптимальные сроки сев, отдавая предпочтение точному высеву дражированных или инкрустированных однострочковых семян сахарной свеклы в спелую почву;
- эффективно вести борьбу с сорняками на свекловичном поле, в основном используя гербициды.

Решающими звеньями современной технологии выращивания сахарной свеклы являются почвообработка, удобрение, посев и формирование оптимальной густоты стояния, а также борьба с сорняками, вредителями и болезнями. Сюда относится и уборка с наименьшими потерями.

Какова роль природных кормовых угодий?

Природные кормовые угодья должны играть ведущую роль в обеспечении животных травой и сеном - давать до 50 % всего сена. Зеленые корма нам тоже целесообразнее всего получать на улучшенных (культурных) пастбищах и покосах и лишь небольшую часть их (15 % примерно) - на полях, на пашне.

В настоящее время природные угодья находятся в плачевном состоянии. По существу прекратились работы по улучшению этих кормовых угодий. Значительные площади выпали из сельскохозяйственного оборота. Решение проблемы оптимизации использования пашни и лугов нужно рассматривать не только с чисто земледельческих позиций, улучшения агроландшафтов, устранения неоправданно высокой распаханности в ряде районов, но и с целью повышения экономической эффективности получения многих видов кормов, их качества, питательности и т. д.

Как можно сократить потери и повысить качество при заготовке сена?

Проблема сокращения потерь и повышения качества сена актуальна во всем мире. Потери питательных веществ при существующей в настоящее время системе провяливания и сушки трав на сено в среднем составляют 35 % и более. Между тем на сено сушится более половины (около 56 %) всей зеленой массы, используемой для заготовки объемистых кормов.

Из всех способов обработки скашиваемых на сено трав наиболее надежными являются те, в основе которых лежит принцип максимального разрушения целостности стебля (или мацерации зеленой массы) с целью увеличения площади испарения, ускорения подтока воды из внутренних тканей к испаряющей поверхности. Равномерность влагоотдачи при этом исключительно высокая. Растительную массу не нужно ворошить. Ускорение влагоотдачи и повышение равномерности обезвоживания зеленой массы трав способствует значительному улучшению качества сена.

Наиболее успешно этот вопрос решен в Германии, где фирмой Deutsch Fahr создан комбайн ("Травяной лайнер"), после скашивания которым бобовых трав провяливание зеленой массы на сенаж (до влажности около 50 %) происходит через 2 часа, на сено (до влажности 17 %) - в день скашивания.

К чему приводит опоздание с уборкой трав?

Оптимальным сроком уборки является период, когда травы дают высокий сбор кормовой массы при одновременно высоком содержании энергии и протеина в единице сухой массы. Для этого нужно знать и использовать биологические особенности многолетних трав. Оптимальные фазы развития для бобовых - бутонизация - начало цветения, злаковых - период колошения и выметывания. Этот период сравнительно короткий, он длится 7-10 дней. По мере прохождения фаз вегетации, особенно с фазы цветения, в растениях бобовых и злаковых трав повышается содержание клетчатки, уменьшается количество протеина и резко падает энергетическая полноценность кормов. Так, растения ежи сборной в фазу выхода в трубку в 1 кг сухого вещества содержат 0,94 к. е. и 104 г переваримого протеина, в фазу цветения соответственно 0,62 и 56 или почти в 2 раза ниже; клевер в фазу бутонизации - начало цветения содержит 0,8 к. е. и 123 г перевариваемого протеина, в фазу массового цветения 0,72 и 98.

Таким образом, запаздывание со сроками уборки трав на 7-10 дней от оптимальных фаз развития, когда растения дают массу высокого качества, приводит к тому, что невозможно получить полноценные корма. Это ведёт к перерасходу их на единицу животноводческой продукции.

Например, переваримость животными органического вещества в начале фазы цветения составляет 61 %, в конце этой фазы - 53 %; протеина соответственно 67 и 49, жира - 63 и 39 %.

Насколько вредно попадание скошенной травы под дождь?

Попадание скошенной травы под дождь однозначно ухудшает питательную и биологическую ценность корма. Особенно нежелательно смачивание провяленных растений дождем. Нахождение их в течение 1,5-2 суток в смоченном виде приводит к полному окислению Сахаров и крахмала, гидролизу и распаду протеина и жироподобных веществ, в результате чего биологические потери возрастают до 15 %, Кроме того, при этом более чем на 80 % разрушаются витамины.

Как определить оптимальный срок уборки семенных травостоев злаковых трав и клевера?

При не своевременной уборке теряется гораздо больше семян трав, чем зерновых культур (от биологического урожая зерновых культур собирают 90 % зерна, семян многолетних трав - нередко только 25 %).

Обычно при определении уборочной спелости советуют руководствоваться изменением окраски семенного травостоя и отделением семян при легком сжатии соцветия. Однако эти способы субъективны и требуют достаточных навыков для реальной оценки.

Институт кормов установил в качестве основного критерия определения оптимального срока уборки семенников ежи сборной, тимофеевки луговой и овсяницы луговой достижение определенной влажности в соцветиях. При этом прямое комбайнирование целесообразно начинать при влажности семян около 30-35 %, отдельную уборку - при влажности 35-40 %. При влажности семян в соцветиях 40-43 % начинается процесс естественного осыпания семян у большинства видов злаковых трав. В первый период (до того как влажность семян снизится до 35 %). Этот процесс замедлен, потерн семян составляют 25-30 кг/га. При снижении влажности семян от 35 до 20 % (что по календарным срокам в отдельные годы составляет 5-6 дней) процесс естественного осыпания резко возрастает и составляет от 80 до 150 кг/га. Поэтому идеальный срок уборки семенных травостоев злаковых трав при прямом комбайнировании - два-три дня со времени наступления уборочной спелости.

Уборочная спелость клевера лугового достаточно точно определяется по таким показателям, как побурение головок, изменение окраски и консистенции семян. При побурении 75-80 % головок, содержащих наибольшее количество зрелых семян, хорошо провести десикацию семенников реглоном (в дозе 3-4 л/га, растворенном в 200-400 л воды), а через 5-7 дней после обработки десикантами комбайнирование. Этот прием повышает сбор семян на 50-100 кг/га.

Каковы возможности и агротехника люпина?

Люпины относятся к сравнительно недавно у нас освоенным культурам. В мире насчитывается более 200 видов люпина. У нас распространены при однолетних видах: желтый, узколистый и белый и один вид многолетнего (многолистного) люпина. Для кормовых и пищевых целей пригодны исключительно безалкалоидные люпины. Сорты горького люпина используются на зеленое удобрение.

Люпин - одна из самых высокобелковых культур, содержит около 40% белка, который по качеству близок соответствующим показателям соевых бобов. Желтый люпин исключительно песчаноустойчив, за что называется "золотом песчаных почв"; узколистый и белый люпины требуют связных почв. Самый скороспелый люпин узколистый,

Люпин - отличный предшественник; формирует разветвленную глубокопроникающую корневую систему, способную фиксировать 200-450 кг М/га. После использования основной доли азота на формирование плодов, его остаточное количество, которое может использовать последующая культура, равно 60-90 кг М/га. Люпины - самонесовместимы (требуется перерыв в возделывании 3-4 года). Весенняя вспашка под посев люпина недопустима, т. к. приводит к чрезмерным потерям влаги из почвы и снижает урожай. При выращивании на зерно во всех случаях не рекомендуется применять органические удобрения и равным образом безусловно нецелесообразно вносить минеральный азот.

Срок сева на семена - оптимально ранний, на зеленую массу - позже и массы будет больше. Глубина заделки семян 3-4 см. Так как люпин длительный период (до конца мая - начала июня) находится в фазе розетки, решающим для продуктивности люпинов является уничтожение сорняков. Можно, но осторожно, провести до прорастания (т. е. на 5-6 день) обработку сетчатыми или легкими посевными боронами поперек рядков при скорости движения агрегата 4-5 км в час, и после появления всходов (до фазы 4-5 листьев) провести повторную обработку в послеполуденные часы солнечных дней. До посева и до появления всходов можно использовать симазин и прометрин, а где много гумуса, хорошо действует трифлан.

Для ускорения и гарантии созревания зерна может быть проведена десикация посевов, когда растения достигли физиологической спелости и значительная часть бобов на главном побеге (не менее 40 %) приобретает специфическую окраску. Примерно через 10-15 дней после десикации всё растение созревает, и создаются благоприятные условия для комбайновой уборки. Сорты желтого люпина: БСХА 382, Мотив 369, Пружанский, Академический 1, Ресурс 720, Деснянский; узколистого люпина: Данко, Ладный, Немчиновский 846, Темир 1, Гелена, Бисер, Брянский 13 и др.

Какие приемы усиливают воздействие люпина на повышение плодородия легких почв?

К приемам, усиливающим воздействие люпина на повышение плодородия легких почв относятся:

1. Заражение семян штаммами клубеньковых бактерий. Для этого перед посевом семена люпина обязательно следует обработать ризоторфином, а при отсутствии его суспензией, приготовленной из 50-100 растертых клубеньков люпина и 1-2 л воды на гектарную норму семян.

2. Известкование кислых почв, используя в качестве известкового удобрения доломитовую муку, содержащую магний, вследствие чего увеличивается количество клубеньков, усиливается процесс азотфиксации, улучшался рост и развитие люпина, повышается урожай зеленой массы и семян на 40-80 %. Лучшими дозами доломитовой муки под люпин являются дозы выше 0,5 гидrolитической кислотности.

3. Совместное внесение фосфорных и калийных удобрений с учетом содержания в почве доступных питательных веществ. Наиболее эффективны умеренные дозы - P 30-60 и K 60-90.

На формирование клубеньков у люпина благоприятно влияют микроэлементы: бор, молибден, кобальт, цинк и другие, из которых наибольшее значение имеет молибден.

4. Высокая агротехника возделывания. Сорты однолетнего желтого и узколистного люпинов на семена следует высевать в ранние и сжатые сроки (не позднее 5 мая), на корм - после окончания сева зерновых культур, через 2-3 недели после его сева на семена. Это позволяет дополнительной предпосевной обработкой в значительной степени очистить поле от сорняков.

Посевы люпина на зеленый корм в занятых парах заканчивают не позднее 25 мая, т. к. при более поздних сроках посева он не успеет образовать хороший урожай зеленой массы.

Сорта люпина на семена высевают сплошным рядовым способом с нормой высева 1-1,2 млн. всхожих семян на 1 га. Норма высева на семена менее 1 млн. ведет к излишнему ветвлению, затягивается созревание и снижается семенная продуктивность. На зеленое удобрение и корм скоту высевают 1,2- 1,4 млн. семян. 5. Своевременная и качественная заплата всей биомассы или только пожнивно-корневых остатков при уборке зеленой массы на корм. Считается, что зеленое удобрение имеет длительное последствие как на свойства почвы, так и на урожай, окупающее потерю кормовой массы, в то время как действие запаханных остатков люпина проявляется обычно только на первой культуре.

Как оценивается экономическая эффективность люпиносеяния?

Кормовой люпин в производственных условиях Смоленской области, имея урожайность в 1,5-3 раза ниже по сравнению с другими

зерновыми и зернобобовыми культурами, обеспечивает наибольший сбор белка с единицы площади - 250 кг/га в среднем за 5 лет, а ячмень - 104, овес - 15 кг/га.

Оценивая значение люпина в земледелии, акад. Д. Н. Прянишников писал: "Люпину несомненно предстоит крупное будущее в деле улучшения легких почв средней России, при этом люпин будет заменять и суперфосфатный завод, и завод синтетического аммиака, заменит и органическое вещество навоза, все это он сделает за счет солнечной энергии, которую он лучше использует, чем злаки, да еще на том самом поле, которое подлежит удобрению, так что расход на возку отпадает. Будет ли нужен люпин, когда мы будем иметь мощную азотную промышленность? Но и тогда на стороне люпинизации останется крайняя дешевизна этой меры по сравнению с азотными удобрениями. Азот технический всегда дороже азота биологического."

Выгодность люпина в том и состоит, что 300-400 ц/га зеленой массы он обеспечит без применения органических, минеральных и известковых удобрений. Вот почему на выращивание зеленой массы люпина требуется энергозатрат в 4 раза меньше, чем на выращивание кукурузы, подсолнечника и других бобовых культур, а с учетом его повышенной белковости энергостойкость 1 ц белка люпинового силоса в 10 раз меньше кукурузного (И.П.Такунов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многочисленные научные данные и многолетняя земледельческая практика с очевидностью свидетельствуют, что наибольшие урожаи возможны лишь при наличии всех факторов в состоянии, благоприятном для жизни растений; следовательно, и задача культуры состоит в приведении к оптимуму всех наличных факторов жизни растений. Лучше всего растение растет при сочетании всех факторов; света, тепла, воздуха, воды и пищи, а также при нейтральной реакции почвенного раствора. Растение является как бы функцией всех тех условий, при которых оно произрастает. В свою очередь и растение имеет влияние на факторы своего произрастания.

Лишь свет и отчасти тепло проявляют свое действие на растение прямо, непосредственно; все другие факторы всецело проявляют свое действие на растение через посредство почвы. Отсюда главным в земледелии является уметь и знать, как воздействовать на почву, чтобы произвести с данной земельной площади при наименьших затратах наибольшее количество доброкачественных продуктов, отвечающих требованиям рынка, обладающих наивысшей ценностью. Вместе с тем необходима непрерывная работа над улучшением сортового состава культурных растений. Это верный путь лучшего использования солнечной энергии и несметных богатств нашей Земли; получения высоких и устойчивых урожаев всех сельскохозяйственных культур, поднятия производительности труда и доходности хозяйства.

Сейчас сельское хозяйство переживает такой этап своего развития, когда производство становится все более наукоемким. Знания, добытые наукой, приобретают ведущее значение в реальной практике агронома, инженера, экономиста и др.. становятся неизменным условием и основой дальнейшего прогресса во всех сельскохозяйственных отраслях. В этой ситуации расширение доступа к накопленным знаниям, активное их использование следует рассматривать как важнейший резерв экономического и социального развития.

ГЛОССАРИЙ

I. Обработка почвы		
1.	Агротехника сельскохозяйственных культур	Система приемов возделывания культур на основе достижений науки, техники и передового опыта с учетом местных почвенно-климатических и организационно-хозяйственных условий. Включает севообороты, обработку почвы, внесение удобрений, подготовку семян к посеву, посев и посадку, уход за растениями, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, уборку урожая.
2.	Обработка почвы	Механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий с целью создания оптимальных почвенных условий для возделывания растений, уничтожения сорняков, вредных организмов. Обработка почвы необходима: для регулирования физико-механических свойств почвы, усиления биологического круговорота питательных веществ и вовлечения в него элементов питания нижележащих подпахотных слоев, а также заделки удобрений, стерни и растительных остатков в почву; создание условий, обеспечивающих высокоэффективное использование технических средств; охраны окружающей среды, включая защиту почв от эрозии.
3.	Способ механической обработки почвы	Изменение сложения профиля генетической разнокачественности обрабатываемого слоя почвы или взаимное перемещение слоев, генетических горизонтов в вертикальном направлении под воздействием рабочих органов почвообрабатывающих машин и орудий. В земледелии применяют следующие способы: отвальный, безотвальный, перемешивающий (роторный) и комбинированный.
3.1	Отвальный	Обработка почвы отвальными орудиями с полным или частичным оборачиванием ее слоев. Выполняют плугами с предплужниками и без них, с почвоуглубителями, дисковыми и другими орудиями и т.д.
3.2	Безотвальный	Воздействие на почву безотвальными орудиями без оборачивания обрабатываемого слоя. Оказывает различное влияние на процесс эрозии, уменьшая смыв почвы и сток воды. Стерня снижает скорость ветра в приземном слое воздуха и задерживает снег. Она тормозит перекачивание эрозионно-опасных фракций почвы, защищают пашню от зимней и весенней эрозии. Выполняют плоскорезами, глубокорыхлителями, орудиями чизельного типа, тяжелыми противоэрозионными культиваторами, безотвальными плугами-рыхлителями со стойками СибИМЭ, плугами Параплау.
3.3	Роторный, фрезерный (перемешивающий)	Воздействие на почву вращающимися рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин с целью устранения дифференциации обрабатываемого слоя по сложению и плодородию за счет активного крошения и

		тщательного перемешивания почвы, растительных остатков и удобрений с образованием гомогенного (однородного) слоя почвы.
3.4	Комбинированный	Сочетание различных способов отвального, безотвального, роторного при обработке почвы. Может осуществляться как за один (комбинированные агрегаты), так и за несколько проходов МТА.
4	Технологические операции	Составная часть технологического процесса, при которой в процессе обработки изменяются определенные свойства почвы.
4.1	Оборачивание	Оборот пласта или взаимное перемещение в вертикальном направлении слоев или генетических горизонтов почвы, различающихся по содержанию гумуса, питательных веществ и другим агрономическим свойствам. Оборачивание выполняют лемешными плугами с культурными и винтовыми отвалами, луцильниками и другими орудиями с целью заделки удобрений, дернины, сорняков и других вредных организмов и предупреждения дифференциации пахотного слоя по плодородию.
4.2	Рыхление	Изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с увеличением объема пор почвы за счет образования более крупных межагрегатных пространств. Проводится для улучшения аэрации, водопроницаемости и повышения доступности растениям питательных веществ. Выполняется всеми видами почвообрабатывающих рыхлящих орудий (плугами, культиваторами, луцильниками и т.д.).
4.3	Крошение	Дробление крупных комков и глыб с уменьшением их размеров для снижения испарения влаги с поверхности почвы, обеспечения равномерности глубины заделки семян и ускорения появления их всходов.
4.4	Перемешивание	Изменение взаимного расположения почвенных агрегатов с целью создания более однородного, гомогенного по плодородию обрабатываемого слоя и равномерного распределения удобрений, мелиорантов и пожнивных остатков. Осуществляют плугами без предплужников, дисковыми и роторными орудиями.
4.5	Создание нанорельефа	Формирование на поверхности поля борозд, гряд, гребней, лунок, щелей, микролиманов с целью снижения стока воды и смыва почвы на эрозионно-опасных склонах за счет уменьшения скорости водного потока или перевода его с поверхности во внутрпочвенный. Проводится на склонах крутизной 5-8° специальными орудиями или приспособлениями к серийным с/х машинам.
4.6	Сохранение стерни на поверхности поля	Создание мульчирующего слоя на поверхности почвы с помощью безотвальных приемов обработки и стерни для снижения скорости ветра и выдувания почвы, растений, увеличение накопления снега и уменьшения глубины промерзания, ускорения поглощения атмосферных

		осадков и снижения потерь влаги на испарение.
4.7	Уплотнение	Изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с уменьшением объема крупных некапиллярных пор с целью улучшения прогревания почвы, контакта семян с почвой и подтягивания влаги с нижележащих слоев к семенному ложу. Проводят катками с различной формой рабочей поверхности (кольчато-шпоровыми, гладкими водоналивными.).
4.8	Выравнивание поверхности почвы	Устранение неровностей поверхности почвы для равномерной заделки семян, уменьшения площади поверхности испарения влаги, подготовки участка к орошению, улучшения условий работы посевных и уборочных машин. Осуществляют боронами, волокушами, катками, шлейфами и планировщиками.
4.9	Подрезание сорняков	Лишение жизнеспособности сорных растений за счет механического повреждения их корневой системы. Осуществляется одновременно с другими технологическими операциями при вспашке, луцении, культивации, междурядной обработке.
5	Система обработки почвы	Совокупность научно-обоснованных приемов глубокой, мелкой и поверхностной обработок почвы, выполняемых в определенной последовательности при возделывании культуры или в паровом поле. Выделяют системы обработки почвы под яровые зерновые, озимые, пропашные, овощные, плодовоягодные и другие культуры.
5.1	Основная	Сплошная, наиболее глубокая (не менее половины мощности пахотного слоя) обработки почвы под определенную культуру севооборота, существенно изменяющая ее сложение. Как правило, проводят осенью, сразу после уборки предшественника или весной под культуры позднего срока посева.
5.2	Зяблевая	Совокупность приемов обработки почвы в летне-осенний период под посев яровых культур в следующем году. Существуют различные варианты обработки: луцение стерни с последующей осенней вспашкой; полупаровая обработка, сочетающая осенние поверхностные и глубокую обработки; только осенняя вспашка; мелкая поверхностная обработка почвы с сохранением стерни и растительных остатков на поверхности поля; глубокое рыхление без оборота пласта; обработка почвы с созданием микрорельефа на поверхности поля. Общие требования к зяблевой обработке почвы - проведение ее без разрыва с уборкой урожая и недопущение в дальнейшем развития сорной растительности.
5.3	Обработка почвы полупаровая	Совокупность приемов сплошной обработки почвы после ранобуираемых непаровых предшественников, выполняемых в летне-осенний период по типу чистого пара.
5.4	Предпосевная	Сплошная обработка почвы, проводимая посевом или

	обработка почвы	посадкой сельскохозяйственных культур с целью обеспечения оптимальных условий для прорастания семян.
5.5	Углубление пахотного слоя	Увеличение мощности пахотного слоя за счет вовлечения в него нижележащих генетических горизонтов различными способами основной обработки почвы путем постепенного припахивания 1-2 см; одноразового вовлечения слоя 6-8 см с одновременным внесением высоких доз органических и минеральных удобрений; глубокого безотвального рыхления на 35-40 см с оставлением на поверхности почвы стерни и растительных остатков.
6	Прием обработки почвы	Однократное воздействие на почву различными почвообрабатывающими орудиями и машинами тем или иным способом с целью осуществления одной или нескольких технологических операций (рыхления, перемешивания почвы и др.) на определенную глубину.
6.1	Вспашка	Прием, обеспечивающий оборачивание обрабатываемого слоя не менее чем на 135°, частичное перемешивание и рыхление почвы, а также подрезание корневой системы растений, заделку пожнивных остатков, удобрений, и семян сорных растений. Улучшает сложение и водно-воздушный режим почвы.
6.2	Вспашка мелиоративная	Специальный прием обработки на глубину более 40 см специальными плугами для улучшения водно-физических свойств почвы при первичном освоении избыточно увлажненных земель.
6.3	Вспашка двухъярусная	Специальный прием основной обработки на глубину 35-40 см, обеспечивающий оборачивание верхней части пахотного слоя с одновременным рыхлением нижней или взаимным перемещением двух слоев в вертикальном направлении верхнего и нижнего слоев и вегетативных органов размножения сорняков, дернины, растительных остатков, что замедляет темпы их минерализации. Эффективна как прием увеличения мощности корнеобитаемого слоя дерново-подзолистых и серых лесных почв.
6.4	Вспашка трехъярусная	Специальный прием обработки на глубину 40-50 см с частичным или полным перемещением пахотного, подзолистого (солонцового) и иллювиального горизонтов. Эффективна при окультуривании дерново-подзолистых почв и солонцов.
6.5	Вспашка плантажная	Специальный прием обработки на глубину 50-70 см (до 1 м) с оборотом пласта на 100° и расположением гумусового горизонта по горизонтам, что приводит к неоднородности обрабатываемого слоя по плодородию, но резко улучшает его физические свойства. Эффективна при создании слоистого профиля на легких почвах, улучшении солонцов, закладка лесополос, плодопитомников и садов при условии внесении высоких доз органических, минеральных удобрений и мелиорантов.

6.6	Чизельная обработка почвы	Дискретный прием обработки почвы орудиями чизельного типа, обеспечивающий сплошное рыхление верхней части и дискретное нижней части обрабатываемого слоя с частичным крошением и перемешиванием. Эффективен для разрушения плужной подошвы и уплотненных пахотных и подпахотных слоев под культуры с глубоко проникающей корневой системой, а также на эрозионно опасных склонах для перевода поверхностного стока во внутрипочвенный.
6.7	Плоскорезная обработка	Прием сплошной безотвальной обработки почвы плоскорезными орудиями с сохранением на поверхности поля до 80% пожнивных растительных остатков, обеспечивающая рыхление почвы и подрезание сорняков. Эффективна в зонах недостаточного увлажнения и на эрозионно-опасных склонах крутизной 3-5°.
6.8	Фрезерная обработка	Прием сплошной допосевной и послепосевной или дискретной обработки орудиями с вращающимися рабочими органами (активно или пассивно), обеспечивающий интенсивное рыхление, тщательное перемешивание обрабатываемого слоя почвы и полное уничтожение сорняков. Эффективен при возделывании пропашных и овощных культур на тяжело-суглинистых заплывающих почвах, а также при междурядной обработке корне- и клубнеплодов, ягодников и овощных культур.
7	Приемы поверхностной и мелкой обработки	Сплошное или дискретное воздействие на почву орудиями при глубине обработки до 8см - поверхностная и не более 16 см - мелкая.
7.1	Лушение жнивья	Прием зяблевой поверхностной обработки почвы после уборки зерновых культур, обеспечивающий рыхление, крошение, частичное оборачивание и перемешивание почвы, а также провоцирование и подрезание сорняков, снижение непроизводительных потерь влаги.
7.2	Лушение почвы	Прием зяблевой поверхностной обработки дисковыми или лемешными орудиями после уборки не зерновых культур, обеспечивающий рыхление, крошение, оборачивание и частичное перемешивание почвы, а также подрезание сорняков.
7.3	Дискование почвы	Прием зяблевой или предпосевной мелкой обработки почвы боронами дисковыми обеспечивающих рыхление, крошение, перемешивание почвы и уничтожение сорняков.
7.4	Культивация	Прием сплошной или дисперсной обработки почвы, обеспечивающий ее крошение, рыхление, перемешивание, выравнивание поверхности поля и подрезание сорняков. Обеспечивает также заделку удобрений и формирует семенное ложе.
7.5	Междурядная обработка почвы	Прием послепосевной обработки почвы в междурядьях пропашных культур с целью уничтожения сорняков и оптимизации почвенных условий произрастания возделываемых культур.

7.6	Окучивание	Прием послепосевной междурядной обработки, обеспечивающий приваливание почвы к основанию стеблей растений с целью увеличения объема почвы для формирования корне- и клубнеплодов и придаточных корней.
7.7	Боронование почвы	Прием поверхностной предпосевной обработки почвы, обеспечивающий рыхление, крошение и выравнивание поверхности поля, а также уничтожение проростков, всходов сорняков и снижение непроизводительных потерь влаги. Выполняется зубовыми, игольчатыми и ножевидными боронами.
7.8	Боронование посевов	Прием поверхностной послепосевной обработки почвы, обеспечивающий разрушение почвенной корки, уничтожение до 70-80% всходов сорняков и создание благоприятных условий водно-воздушного режима для появления дружных всходов растений.
7.9	Прикатывание почвы	Прием поверхностной до- или послепосевной обработки почвы, обеспечивающий ее уплотнение, крошение глыб и частичное выравнивание поверхности поля. Предпосевное прикатывание обеспечивает лучшее прогревание почвы и равномерную глубину заделки мелкосемянных культур, а послепосевное – улучшает контакт семян с почвой, увеличивает капиллярный приток влаги к семенам, ускоряя их прорастание. Используют гладкие водоналивные катки, кольчато-зубовые, кольчато-шпоровые, кольчатые, прутковые и др.
7.10	Шлейфование почвы	Прием поверхностной предпосевной обработки вспаханной с осени почвы, обеспечивающий ее рыхление и выравнивание под посев мелкосемянных культур орошаемых земель.
7.11	Малование почвы	Обработка почвы малой, обеспечивающее выравнивание поверхности и уплотнение верхней части пахотного слоя на орошаемых участках.
7.12	Планировка почвы	Прием поверхностной обработки почвы, обеспечивающий выравнивание поверхности поля или придание ему определенного уклона.
8	Система обработки почвы под яровые	Включает в зависимости от предшественника обработку полей из-под многолетних трав, чистых и кулисных паров, обработку почвы под промежуточные культуры или после их уборки.
9	Система обработки почвы под озимые	Включает обработку чистых (кулисных) и занятых паров и обработку после непаровых предшественников.
10	Минимальная обработка почвы	Научно обоснованная обработка почвы, обеспечивающая снижение энергетических затрат и уровня техногенного воздействия за счет уменьшения числа, глубины и площади обработки, совмещение приемов в одном рабочем процессе и применение гербицидов.
11	Посев	Размещение семян по площади поля на установленную глубину их заделки.
12	Посадка	Размещение на площади поля посадочного материала

		рассады, сеянцев, саженцев и органов вегетативного размножения растений на установленную глубину.
13	Способ посева	Размещение семян по площади поля, обеспечивающее благоприятные условия для появления всходов, питания, освещенности растений и механизированного ухода за ними.
13.1	Рядовой посев	Посев для размещения семян рядками.
13.2	Обычный рядовой посев	Рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см. Используют при возделывании культур сплошного сева.
13.3	Узкорядный посев	Рядовой посев с междурядьями не более 10 см.
13.4	Перекрестный посев	Рядовой посев в двух пересекающихся направлениях
13.4	Широкорядный посев	Рядовой посев с междурядьями 45 см и более. Используют при возделывании кормовой и сахарной свеклы (45 см) картофеля, кукурузы, подсолнечника (70 см).
13.5	Пунктирный посев	Широкорядный посев с одиночным равномерным распределением семян в рядках, осуществляемый сеялками точного высева.
13.5	Ленточный посев	Рядовой посев, в котором два или несколько рядков (строчек), образующих ленты, чередуются с широкими междурядьями для прохода машинно-тракторных агрегатов. Используется при выращивании овощных и лекарственных растений.
13.6	Бороздковый посев	Посев на дно специально образуемой борозды в районах, подверженных эрозии. Используют при возделывании зерновых и кукурузы.
13.7	Гребневой посев (посадка)	Посев (посадка) на специально сформированных гребнях. Используется при возделывании культур в зонах избыточного увлажнения и на почвах с малой мощностью гумусового горизонта.
14	Глубина посева (посадки)	Расстояние от поверхности почвы до высеянных семян, а также нижней части корня или вегетативных органов размножения.
15	Норма высева (посадки)	Количество или масса высеваемых (высаживаемых) на одном гектаре семян (вегетативных органов) с учетом их хозяйственной годности (всхожести и чистоты), обеспечивающая оптимальную площадь питания растений. Выражается количеством всхожих семян (млн. или тыс./га) или массой (шт., т).
16	Площадь питания	Поверхность почвы, занимаемая одним растением и обеспечивающее наилучшие условия для его роста и развития. Зависит от вида растения, его кустистости, степени ветвления, а также условий увлажнения зоны и продолжительности вегетационного периода.
17	Шаровка	Первая послепосевная междурядная обработка пропашных культур на глубину 4-5 см при появлении всходов и обозначение рядков с целью уничтожения всходов сорняков, улучшение газообмена и сохранение влаги в почве.
18	Букетировка	Прием послепосевной обработки почвы при возделывании свеклы и овощных культур с оставлением в рядке

		«букетов» из нескольких растений и уничтожение сорняков.
19	Подкормка растений	Поверхностное или внутрипочвенное внесение жидких органических и гранулированных минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры в период их роста и развития. Внесенную в почву в период наибольшей потребности в том или ином элементе питания (корневая подкормка) питательные вещества усваиваются корнями, при поверхностном внесении (некорневая подкормка) раствора в удобрений они поступают в растения через листья.
20	Технология возделывания сельскохозяйственных культур	Совокупность взаимосвязанных приемов воздействия на почву и растения с целью создания оптимальных условий для роста растений и формирования урожая высокого качества.
21	Карта технологическая	Информационная таблица, содержащая последовательные перечисление технологических приемов по производству одного вида сельскохозяйственной продукции, их количественную и качественную оценку, средства, сроки и продолжительность выполнения полевых работ, а также затраты труда и денежных средств на единицу работы и весь объем.
22	Уборка урожая	Сбор урожая сельскохозяйственных культур
22.1	Однофазная уборка урожая	Уборка урожая с выделением основной продукции за один этап.
22.2	Двухфазная уборка урожая	Уборка урожая с выделением основной продукции в два этапа. При уборке зерновых скашивание в валки хлебов с последующим обмолотом используется при высокой степени засоренности посевов, полеглости и высокой влажности почвы.
23	Урожай	Продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственных культур.
24	Урожайность	Средний урожай основной продукции с одного гектара. Выражается в т/га.
25	Валовый сбор	Суммарный сбор определенного вида продукции со всей площади посева.
26	Продуктивность культуры	Средний урожай основной и побочной продукции с одного гектара, выраженный в зерновых или кормовых единицах.
II. Севообороты		
1.	Севооборот	Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени (по годам) и в пространстве (по полям) или только во времени. Севооборот является организационно-технологической основой производства растениеводческой продукции.
2.	Структура посевной площади	Соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара в с.х. предприятии или севообороте выраженное в процентах от площади пашни. Расчет структуры ведется по каждой культуре, площадь посева

		которой делится на общую площадь пашни и умножается на 100%.
3.	Площадь посевная	Площадь пашни, занятая посевами сельскохозяйственных культур.
4.	Схема севооборота	Перечень с.х. культур и паров в порядке их чередования в севообороте.
5.	Ротация севооборота	Период времени (обычно годы), в течение которого с.х. культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, предусмотренной схемой севооборота.
6.	Пашня	С.х. угодия, подвергающиеся механической обработке и используемое для возделывания с.х. культур.
7.	Поля севооборота	Равные по площади участки пашни, на которые она разбивается согласно схеме севооборота. Отклонение размера поля от средней площади может достигать $\pm 5\%$. Как правило, поле засевают одной культурой, но иногда несколькими.
8	Предшественник	Сельскохозяйственная культура или пар, предшествующие посеву другой культуры. Обычно предшествующая культура занимает поле в предыдущем году. В севооборотах с промежуточными культурами или при получении 2 –3 урожая в год предшествующая культура занимает поле в текущем году. По влиянию предшественников на плодородие почвы и урожайность последующих культур их объединяют в группы: чистые и занятые пары, многолетние и однолетние травы, зерновые бобовые, пропашные, озимые зерновые, технические, яровые зерновые.
9	Чистые пары	Выполняют функции: накопление, сохранение и рациональное использования почвенной влаги; мобилизация питательных веществ в почве, борьба с вредными организмами (сорняки, вредители, болезни). В паровом поле имеется возможность применения органических и минеральных удобрений, проведения известкования, гипсование и культуртехнических работ. Чистые пары подвергнуты эрозии и дефляции.
10	Занятые пары	Вводятся в севооборот в условиях достаточного увлажнения и выполняют в основном функции обогащение почвы органическими веществами за счет зеленых удобрений и вносимого навоза, борьба с сорной растительностью, мобилизации питательных веществ из труднодоступных соединений, рационального использования влаги весенних запасов. Занятые пары защищают почву от эрозии и дефляции.
11	бобовые культуры	Культуры представляют большую ценность как предшественник прежде всего благодаря их азотфиксирующей способности. Они накапливают в почве меньше азота чем клевер и люцерна. Многие зерновые бобовые культуры относятся к группе ранние яровые, которые быстро растут и рано освобождают поля и

		обеспечивают достаточно хорошую чистоту от сорняков, вредителей, болезней, не поражающих растения других семейств.
12	Пропашные культуры	Объединены в одну группу по способу возделывания. Эта группа представлена большим разнообразием культур, которые возделывают широкорядно и в течение вегетации осуществляют междурядные обработки почвы. Значительное место среди пропашных культур занимают корне- и клубнеплоды (сахарная свекла, картофель, столовые и кормовые корнеплоды).
13	Зерновые культуры	Ценность зерновых культур как предшественников во многом определяется технологией возделывания и их предшественником. Озимые и яровые зерновые выращиваемые по чистым парам, многолетним травам являются хорошими предшественниками для других культур. Озимые зерновые культуры рано освобождают поля, и после их уборки остаются 2-3 теплых месяца, в течение которых можно возделывать промежуточные культуры. Ценность яровых зерновых несколько ниже, чем озимых. В пределах зерновых овес меньше поражается корневыми гнилями, чем ячмень, поэтому он более предпочтителен как предшественник для других зерновых.
14	Промежуточные культуры	Возделывают после уборки основной рануобираемой культуры с целью получения товарной продукции кормов и зеленых удобрений. Они способствуют эффективному использованию влаги осеннего и весеннего периодов, улучшению фитосанитарного состояния почвы, защите почвы от эрозии и дефляции, улучшению структуры и баланса органического вещества, биологической активности почвы. Ценность промежуточных культур как предшественников определяется видовым составом растений, целью использования продукции (на корм, зеленое удобрение). Поэтому в одном случае ценность промежуточных культур приближается к занятым парам, в другом – к зерновым бобовым или зерновым.
15	Повторная культура	С.-х культура, возделываемая на одном и том же поле 2- 3 года подряд. Выделяют три группы культур: сильно снижающие урожай при повторных посевах (лен-долгунец, сахарная свекла, клевер, соя, горох, люпин, подсолнечник); способные при хорошем удобрении, обработке почвы и борьбе с сорняками обеспечивать при двух и даже трех повторных посевах хорошие урожаи (рожь, ячмень, пшеница, овес, рис, картофель, табак); способные давать высокие и устойчивые урожаи при повторных посевах в течение нескольких лет (хлопчатник, кукуруза, конопля).
16	Гребневая культура	Культура, возделываемая на гребнях, главным образом в условиях избыточного увлажнения.
17	Пар	Поле севооборота или его часть, не занимаемое посевами в течение всего или большей части вегетационного периода

		и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. В период парования проводят многократные механические обработки, внося гербициды, органические и минеральные удобрения. В результате чего погибают органы размножения вредных организмов, в почве накапливаются питательные вещества в усвояемой для растений форме и вода, улучшаются агрофизические свойства почвы.
17.1	Пар чистый	Паровое поле, свободное от возделываемых с-х культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода. Может быть черным, ранним и кулисным
17.2	Пар черный	Чистый пар, основная обработка которого проводится летом или осенью предшествующего года парования (сразу после уборки предшественника).
17.3	Пар ранний	Чистый пар, обработка которого начинается в год парования весной следующего года после уборка предшественника.
17.4	Пар кулисный	Чистый пар, на котором полосами перпендикулярно господствующим ветрам высевают растения для задержания снега и предотвращения дефляции почвы. Для кулис используются подсолнечник, кукуруза, сорго, горчица и другие высокостебельные культуры. Кулисные растения высевают в июне по 2-3 рядка через 10-15 м. Междурядья кулисных растений обрабатывают по мере отрастания сорняков.
17.5	Пар занятый	Поле занятое некоторую часть вегетационного периода ранобураемыми культурами сплошного посева, пропашными и сидеральными в остальное время проводятся технологические приемы.
17.6	Пар занятый сплошной	Поле занятое ранобураемыми культурами сплошного посева: озимые на зеленый корм, смеси злаковых и бобовых культур на зеленый корм или сено и др.
17.7	Пар занятый, пропашной	Поле занятое пропашными культурами: картофель ранний, кукуруза или подсолнечник на силос, турнепс и др.
17.8	Пар занятый сидеральный	Поле засеваемое бобовыми или другими культурами для заделки их в почву на зеленое удобрение. Сидеральные растения запахивают в почву после прикатывания водоналивными катками. Иногда первый укос используют на корм, а отросшую отаву прикатывают и запахивают в почву в качестве зеленого удобрения.
18	Сидерат	Масса зеленых растений, запахиваемая в почву для обогащения ее органическим веществом и легкодоступными для с.х. культур элементами минерального питания. В качестве сидератов возделывают бобовые (люпин, сераделлу, донник, озимую вику, эспарцет) и капустные (горчица, рапс) растения. Зеленое удобрение в почве разлагается гораздо быстрее, чем другие органические вещества, богатые клетчаткой.
19	Почвоутомление	Накопление в почве специфических болезнетворных микроорганизмов, семян сорняков, фитотоксических веществ, что приводит к резкому снижению урожая с.х.

		культур. Почвоутомление наблюдается при бессменном и повторном возделывании культур.
20	Специальный севооборот	Севооборот, предназначенный для возделывания культур, требующих специальных агроландшафтных условий и технологии производства. К таким культурам относятся овощи, бахчевые, конопля, рис, лекарственные, эфиромасличные растения и др.
III. Сорные растения		
1	Сорные растения	Дикорастущие растения, обитающие на сельскохозяйственных угодьях и снижающие величину и ухудшающие качество урожая.
2	Засорители	Растения, относящиеся к культурным видам, но не возделываемые на данном поле.
3	Ядовитые	Сорняки, содержащие ядовитые вещества и вызывающие отравление человека и животных.
4	Карантинные сорняки	Особо вредоносные, отсутствующие или ограниченно распространенные на территории страны или отдельного региона сорняки, включенные в перечень карантинных объектов.
5	Специализированные сорняки	Сорняки, засоряющие посеvy только определенной культуры. Например, горох засоряет пелюшка; лен – льняные формы рыжика, плевела, торицы, куколя; овес – овсюг. Такие сорняки трудно найти в посевах и отделить от семян культурных растений.
6	Паразитные сорняки	Сорняки, не обладающие способностью к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина. Они могут быть корневые – паразитирующие на корнях растений (заразиха) и стеблевые – паразитирующие на стебле хозяина (повилики).
7	Полупаразитные сорняки	Сорняки, не утратившие способности к фотосинтезу, но при определённых условиях могут питаться за счет растения-хозяина (погремок большой, мытник болотный, иван-да-марья).
8	Непаразитные сорняки	Обычные автотрофные растения, использующие такие же факторы как культурные растения, их подразделяют на малолетние и многолетние.
9	Малолетние сорняки	Сорняки, размножающиеся семенами, имеющие жизненный цикл не более 2 лет и отмирающие после созревания семян.
9.1	Эфемерные	Малолетние сорняки с очень коротким периодом вегетации, способные давать за сезон несколько поколений.
9.2	Яровые ранние	Малолетние сорняки, семена которых прорастают ранней весной при температуре 2-4 ⁰ , а растения плодоносят и отмирают в том же году.
9.3	Яровые поздние	Малолетние сорняки, семена которых прорастают при устойчивом прогревании почвы (10-12 ⁰ С), а растения плодоносят и отмирают в том же году.
9.4	Зимующие	Малолетние сорняки, заканчивающие вегетацию при ранних весенних всходах в том же году, а при поздних всходах способные зимовать в любой фазе роста.

9.5	Озимые	Малолетние сорняки, нуждающиеся для своего развития в пониженных температурах зимнего сезона независимо от срока прорастания.
9.6	Двухлетние	Малолетние сорняки, для развития которых требуется два полных вегетационных периода.
10	Многолетние	Сорняки, жизненный цикл которых продолжается свыше 2 лет, способные неоднократно плодоносить и размножающиеся семенами и вегетативно.
10.1	Мочковатокорневые	Многолетние сорняки с мочковатым типом корневой системы и ограниченной способностью к вегетативному размножению. Дают новый побег от придаточных почек нижней части стебля.
10.2	Стержнекорневые	Многолетние сорняки с удлиненным и утолщенным главным корнем и ограниченной способностью к вегетативному размножению. Подрезанный корень или его отрезок образует новые побеги.
10.3	Клубневые	Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно вегетативно и образующие на корнях или подземных стеблях утолщения.
10.4	Луковичные	Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно вегетативно (луковицами), образующимися в нижней части стебля у основания материнской луковицы. Осенью луковицы прорастают и после перезимовки образуют стебель, несущий соцветие.
10.5	Корневищные	Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно видоизмененными подземными стеблями.
10.6	Корнеотпрысковые	Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно корнями, дающими отпрыски из почек главного корня или всей корневой системы. Эта поросль дает начало новым растениям. Вегетативные органы размножения располагаются на разной глубине и обладают большой способностью к отращиванию, а также высокой семенной продуктивностью.
10.7	Ползучие	Многолетние сорняки, размножающиеся преимущественно стелющимися и укореняющимися побегами, в том числе усами, плетями. Как правило, однолетние стебли, по мере роста укореняются в узлах и образуют розетки листьев, которые зимуют и на следующий год развиваются как самостоятельное растение.
11	Засорённость посева	Количество сорняков или величина их массы на единице площади посева.
12	Потенциальная засорённость	Численность жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения сорняков в почве на единицу площади или объема.
13	Вредоносность сорняков	Ущерб, причиняемый сельскохозяйственным культурам сорняками и определяемый количеством потерянной продукции или ухудшением ее качества.
14	Критический порог вредоносности	Наименьшее количество сорняков, при котором устанавливается статистически существенное снижение урожая культуры или ухудшение его качества.

15	Экономический порог вредоносности	Минимальное количество сорняков, полное уничтожение которых обеспечивает получение прибавки урожая, окупающей затраты на истребительные мероприятия и уборку дополнительной продукции.
16	Борьба с сорняками	Уничтожение сорняков или снижение их вредоносности допустимыми способами и средствами.
17	Предупредительные меры борьбы с сорняками	Система мер борьбы с сорняками, направленных на ликвидацию источников и устранение путей распространения сорняков. Включают: тщательную очистку посевного материала, тары, транспортных средств, складов от семян сорняков; соблюдение оптимальных сроков и способов посева, норм высева; своевременную уборку урожая; оборудование технических средств специальными приспособлениями для сбора семян сорняков; скармливание отходов растениеводства только в запаренном или размолотом виде, уничтожение сорных растений до созревания семян на всей территории хозяйства; правильное приготовление навоза и компостов; выбор сортов культурных растений, устойчивых к сорнякам; очистку воды от семян сорняков при орошении; соблюдение противосорнякового карантина.
18	Карантин растений	система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств от завоза и вторжения карантинных и других опасных вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, на локализацию и ликвидацию их очагов. Различают внешний и внутренний карантин.
19	Истребительные мероприятия	Система мер борьбы по уничтожению сорняков.
20	Механические меры борьбы с сорняками	Уничтожение сорняков почвообрабатывающими машинами и орудиями: провокация прорастания (создание условий для быстрого и дружного прорастания сорняков с последующим уничтожением их всходов и проростков), вычесывание (удаление органов вегетативного размножения сорняков из почвы рабочими органами машин и орудий), вымораживание (уничтожение подземных органов вегетативного размножения сорняков низкими температурами при перемещении их на поверхность почвы), высушивание (уничтожение сорняков вследствие высушивания верхних слоев почвы специальными приемами ее обработки), удушение (уничтожение проросших семян и органов вегетативного размножения сорняков путем глубокой заделки их в почву), истощение (уничтожение многолетних сорняков многократным подрезанием побегов на разной глубине в пределах пахотного слоя почвы).
21	Химические меры борьбы с сорняками	Уничтожение сорняков гербицидами.
22	Агроценоз	Сообщество культурных и сорных растений сложившееся на конкретной территории.

23	Гербициды	Химические вещества для уничтожения нежелательной травянистой (сорной) растительности.
24	Гербицид общего (сплошного) действия	Гербицид, уничтожающий всю растительность на обрабатываемой площади.
25	Доза гербицида	Количество гербицида в единицах массы на единицу поверхности, объёма или массы обрабатываемого объекта.
26	Довсходовое применение гербицидов	Применение гербицида после посева или одновременно с посевом до появления всходов.
27	Локальное применение гербицидов	Выборочное применение гербицида в местах концентрации сорных растений.
28	Последствие гербицидов	Влияние применения гербицидов в предыдущие годы на состояние культурных и сорных растений.
29	Интегрированная защита посевов	Методологический подход безопасного, эффективного и экономически оправданного совместного использования всех доступных приёмов (механические, биологические, химические и др.) подавления доминирующих вредителей, болезней и сорных растений.
30	Конкурентоспособность сельскохозяйственных культур	Способность культурных растений подавлять рост и развитие сорных растений, снижать их массу и обилие.
31	Доза гербицида	Количество гербицида в единицах массы на единицу поверхности, объёма или массы обрабатываемого объекта.
IV. Система земледелия		
1	Система земледелия	<p>Научно-обоснованный комплекс методов и технологий производства продукции растениеводства, адаптированный к агроландшафтам и ресурсно-энергетическому потенциалу сельскохозяйственного предприятия, обеспечивающий оптимальную агроэкологическую эффективность. Такая система земледелия получила название адаптивно-ландшафтной.</p> <p>Методами производства растениеводческой продукции являются примитивный, экстенсивный, техногенно-химический, биологический, эколого-адаптивный</p>
2	Ландшафтное землеустройство	Внутрихозяйственная и межхозяйственная организация территорий с разработкой системы мероприятий по сохранению и улучшению природных ландшафтов, изменению при необходимости целей и методов использования ландшафтов, по обеспечению наиболее эффективного выполнения ландшафтом его социально-экономических функций при сохранении воспроизводящих и средоформирующих свойств. Включает организацию охраняемых территорий и объектов, водоохраных и зеленых зон и т.д.
3	Ландшафт	Генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат и

		состоящий из свойственного только данному ландшафту набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве основных и второстепенных урочищ.
4	Агроландшафт	Антропогенный ландшафт, естественная растительность которого на подавляющей части территории заменена агроценозами. Агроландшафт характеризуется экологической неустойчивостью, равновесие поддерживается системой агротехнических и мелиоративных приемов.
5	Орошение земель (ирригация)	Искусственное увлажнение почвы для повышения ее плодородия. Может быть внутрпочвенным (вода подается в корнеобитаемый слой почвы при помощи водоводов) и надпочвенным (дождевание, налив напуском). Орошение создает необходимые условия для регулирования водного, воздушного, теплового и питательного режимов почвы. Наибольшее распространение получило орошение картофеля, овощных культур, сенокосов и пастбищ. Поливную норму (м/га) определяют по формуле: $H = 100 A M (B - V),$ где А- глубина расчетного слоя почвы, мм; М- плотность, т/м; В - наименьшая влагоемкость почво-грунта, % на абсолютно сухое вещество; V - влажность почвы ко времени полива, %.
	Мелиорация	Совокупность организационно- хозяйственных и технологических мероприятий по коренному улучшению земель с неблагоприятными водными и воздушными режимами, химическими и физическими свойствами, подверженных механическому действию воды и ветра. Относят орошение, осушение и агромелиорацию. Обеспечивает устойчивые урожаи, способствует рациональному использованию земли.
6	Норма оросительная	Количество воды, которое следует подать дополнительно за период вегетации на 1 га.
7	Поливная	Глубина залегания уровня грунтовых вод от поверхности почвы, характеризующая режим фунтовых вод. Измеряют между каналами или дренами.
8	Интенсивная технология	Сочетание агротехнических приемов возделывания с- х культур, отличающихся сбалансированностью элементов продуктивности на высоком уровне. Характерная особенность интенсивной технологии- это не только высокий уровень применения удобрения, средств защиты растений, но и точное соблюдение доз, сроков и способ их внесения, что достигается применением постоянной технологической колеи, совершенных машин и приспособлений, их тщательной регулировкой. Интенсивная технология предусматривает: размещение посевов по лучшим предшественникам в системе

		<p>севооборотов; возделывание высокоурожайных сортов интенсивного типа с хорошим качеством зерна; высокое обеспечение растений элементами минерального питания с учетом их содержания в почве; дробное применение азотных удобрений в период вегетации по данным почвенной и растительной диагностики; применение интегрированной системы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней; регулирование роста ретардантами; своевременное и качественное выполнение всех технологических приемов, направленных на защиту почв от эрозии, накопление влаги, создание благоприятных физических условий для развития с-х. культур.</p> <p>Цель интенсивной технологии - обеспечение значительного роста урожайности и повышения качества продукции.</p>
--	--	--

ЛИТЕРАТУРА

1. .Зерновое хозяйство. Журналы: М., 2010 – 2020., Земледелие. Журналы: М.,2010 – 2020
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Текст]: Учебное пособие \ под ред. В. И. Филатова. – М.: Колос, 2003 – 724 с.
3. Агрохимия: учебник / М. А. Габибов, Д. В. Виноградов, Н. В. Бышов, Г. Н. Фадькин. — Рязань: РГАТУ, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-904308-66-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164063>
4. Гатаулина, Г. Г. Практикум по растениеводству [Текст]: Учебное пособие /Г. Г. Гатаулина, М. Г. Обьедков – М.: Колос, 2000 – 216 с.
5. Глухих, М. А. Земледелие: учебное пособие / М. А. Глухих, О. С. Батраева. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3594-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122157>
6. Карпук, В.В. Растениеводство / В.В. Карпук, С.Г. Сидорова. — Минск, 2011. — 351 с.
7. Коломейченко, В.В. Растениеводство. — М. : Агробизнесцентр, 2007. — 600 с.
8. Личко Н.М. и др. Технология переработки продукции растениеводства. // Учебник. – М., Колос, 2000.
9. Никифоров, М. И. Земледелие: учебное пособие / М. И. Никифоров, И. Н. Белоус, В. М. Никифоров. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 190 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133080>
10. Никляев В.С. Практикум по земледелию и растениеводству / В.С. Никляев, В.В. Ткачев, П.П.Добло и др. //Под ред. В.С. Никляева, - М., Колос, 1996.
11. Посыпанов, Г. С. Растениеводство [Текст]: Учебник/ Г. С. Посыпанов [и др.]. – М.: Колос, 1997. – 448 с.
12. Посыпанов, Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов. — М.: Колос, 2007. — 448 с.
13. Практикум по агrobiологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Текст]: Учебное пособие \ под ред. В. И. Филатова. – М.: Колос, 2004 – 624 с.
14. Практикум по растениеводству: Учебное пособие /И.П.Таланов. – М.: Ко-лосС,2008.- 272с.: ил.
15. Региональная система земледелия Смоленской области \ А.М. Конова, А.Ю. Гаврилова, И.Н. Романова, А.Г. Прудникова, А.Д. Прудников. - Москва, ФГУП «Агронаучсервис» Россельхозакадемии, 2013. -277 с.

16. Романов, Г.Г. Технология растениеводства / Г.Г. Романов, Р.А. Беляева. — Сыктывкар, 2001. — 104 с.

17. Савельев, В. А. Растениеводство: учебное пособие / В. А. Савельев. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-2225-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112052>

18. Щербаков, В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-2261-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90049>

И.Н. Романова, М.И. Перепичай, Н.В. Птицына

**Актуализированное растениеводство
в вопросах и ответах**

(учебное пособие)

Подписано в печать 2020 г. Формат 60x84/16
Бумага офсетная №1. 6,25 Печ. л. Тираж экз. 100
Заказ №

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА.
214000, Смоленск, ул. Б. Советская, 10/2.