**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**Департамент научно-технологической политики и образования**

**Федеральное государственное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» АЧИНСКИЙ ФИЛИАЛ**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**Дисциплина: «Растеневодство»**

**Выполнил:**

Студент

экономического факультета

Специальность

Зачетная книжка №   
Проживающий по адресу:

**Проверил:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Ачинск 2007 г.

**ВОПРОСЫ:**

**1.Произвести описание почв Восточной Сибири (черноземы) (агрохимическая характеристика).**

**2.Сорные растения. Классификация. Предупредительные меры, истребительные меры.**

**3.Обработка почвы.**

**Обработка – что это такое?**

**Обработка паровых полей:**

* **чистого пара**
* **чистого черного пара**
* **чистого раннего пара**
* **обработка занятого пара**
* **обработка сидерального пара**
* **обработка кулисных паров**

**4. Севообороты. Севообороты лесостепной зоны.**

**Введение.**

Земледелие – одно из самых древних занятий человека. Сейчас оно – важная отрасль сельскохозяйственного производства. Земледелие как наука разрабатывает способы восстановления и повышения плодородия почвы и методы борьбы с сорными растениями. Это способствует получению высоких и устойчивых урожаев полевых культур. При разработке методов повышения плодородия почвы земледелие опирается на почвоведение – науку о почвах (их образование, географическое распространение, состав и свойства).

Почвоведение – наука о почвах, их образовании (генезисе), строение, составе и свойствах; о закономерностях их географического распространения; о процессах взаимосвязи с внешней средой, определяющих формирование и развитие главнейшего свойства почв – плодородия; о путях рационного использования почв в сельском и народном хозяйстве и об изменении почвенного покрова в агрокультурных условиях.

Наша страна обладает большими почвенными богатствами. На ее территории расположено около половины плодороднейших почв мира – черноземов, значительные площади занимают каштановые почвы, на которых выращиваются твердые пшеницы, располагаем почвами аридных субтропиков – сероземами на лессовых породах, наиболее пригодными для возделывания хлопчатника. Огромные площади дерновоподзолистых почв служат базой для обеспеченного влагой «нечерноземного» земледелия и обширного лесного хозяйства.

Данной работой мы определим проблемы земледелия и почвоведения. Для этого нужно решить следующие задачи:

1. произвести описание почв Восточной Сибири;
2. выявить влияние сорняков на почву и культурные растения;
3. оценить значение обработки паром полей;
4. определить пользу севооборота в сельском хозяйстве.

**1.** В Восточной Сибири почвы образуются под влиянием мерзлотных процессов. Главные почвы зоны: подзолистые почвы, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые, мерзлотно-таежные.

*Подзолистые почвы***,** тип кислых *почв.* Формируется в результате процесса подзолообразования, при трансформации материнской породы под влиянием кислотного гидролиза, выносе ила, двух-и трёхвалентных металлов из верхних элювиальных горизонтов почвенного профиля в иллювиальные (вследствие миграции органо-минеральных соединений и лессиважа — вымывания илистых частиц из верхних слоев в нижние без предварительного разрушения алюмосиликатов) и относительном накоплении в них кремнезёма. Подзолообразование протекает на породах любого гранулометрического (механического) состава в том случае, если поверхностные почвенные горизонты периодически избыточно увлажняются, имеют кислую реакцию и промывной водный режим. Отличается низким содержанием питательных веществ и неблагоприятными в агрономическом отношении физическими свойствами.

*Дерновые почвы* – в Восточной Сибири широко распространены мерзлотно-таежные дерновые почвы, дерново-лесные почвы.

Почвообразовательный процесс, протекающий под воздействием травянистой растительности, приводящий к формированию почв с хорошо развитым гумусовым горизонтом, называется дерновым процессом. Наиболее существенной его особенностью является накопление гумуса, питательных веществ и создание водопрочной структуры в верхнем горизонте почвы. Особенно благоприятный дерновый процесс развивается под луговой и лугово-степной травяной растительностью. С развитием дернового процесса связано образование, помимо дерновых почв таежно-лесной зоны, широкого ряда почв и в других зонах: черноземов, каштановых, дерновых аллювиальных, луговых глеевых, темноцветных почв прерий (бруниземов), серых лесных и др.

*Дерново-подзолистые* почвы – развиваются под воздействием подзолистого и дернового процессов. В верхней части профиля они имеют гумусо-элювиальный (дерновый) горизонт, образовавшийся в результате дернового процесса, ниже – подзолистый горизонт, сформировавшийся под влиянием дернового горизонта. Дерново-подзолистые почвы кислые. Обменные основания представлены главным образом кальцием и меньше магнием.

*Болотно-подзолистые* почвы формируются в результате подзолистого и болотного процессов почвообразования, что осуществляется при временном избыточном увлажнении поверхностными или мягкими грунтовыми водами. Подзолистый слой их обогащен кремниземом и обеднен полутораокисями, а в глеевых горизонтах накапливаются подвижные формы железа.

*Мерзлотно-таежные* почвы – формируются под светлохвойными лесами северной и средней тайги. Многолетняя мерзлота и особенности температурного режима оказывают большое влияние на развитие мерзлотно-таежных почв. Низкие температуры почвенного профиля в вегетационный период затрудняют поглощение питательных веществ растениями, замедляют их рост и развитие, тормозят разложение растительных остатков.

*Черноземная зона –* важнейший земледельческий район страны.

**Чернозёмы,** тип почв, формирующихся под степной и лесостепной растительностью суббореального пояса. Образуются в основном на карбонатных материнских породах — лёссах, лёссовидных глинах и суглинках, иногда на более древних известняках, песчаниках, мергелистых глинах в условиях непромывного или периодически промывного водного режима. Для чернозема характерны накопление органических веществ в гумусово-аккумулятивном горизонте, высокое содержание в нём *гумуса*, хорошо выраженная комковато-зернистая структура, высокое потенциальное плодородие. Половина пахотных почв представлена черноземами. Задача сельскохозяйственного производства – правильное использование их высокопотенциального плодородия, предохранение гумусового слоя от разрушения.

Черноземные почвы распространены в лесостепной и степной зонах, простираясь от Молдавии до Забайкалья.

Климат характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой. В Восточных областях зима холодная и суровая. Более мягкий и менее континентальный климат в северной части зоны (лесостепь).

Черноземы благодаря мощному гумусовому слою с водопрочной зернисто-комковатой структурой характеризуются как почвы высокого природного плодородия, обладающие значительным запасом элементов питания, благоприятными вводно-воздушными и физико-химическими.

Качественная особенность органического вещества чернозема – гуминовый характер гумуса, сложность гуминовых кислот, высокую степень их окисленности и ароматизации и преимущественное закрепление их в форме гуматов кальция, почти полноту отсутствия свободных фульвокислот и более сложное их строение по сравнению с фульфокислотами подзолистых почв. Существенное влияние на формирование черноземов, их признаки и свойства (мощность гумусового слоя, содержание гумуса, форма выделения карбонатов, глубина промачивания, водный и тепловой режимы) оказывают фациальные особенности почвообразования.

Черноземы западносибирской и восточносибирской фации глубоко промерзают и медленно оттаивают. В восточных провинциях уменьшается глубина промачивания почв и распространение корневых систем растений, сокращается период активного и наиболее полного разложения органических веществ. Черноземы западносибирской и восточносибирской фаций отличаются меньшей мощностью гумусовых горизонтов, но более высоким содержанием гумуса (5,5-14%). Черноземы восточносибирской фации еще менее мощные (35-45 см). Содержание гумуса в них колеблется от 4 до 9 % и резко снижается с глубиной. Восточносибирские черноземы отличаются широким распространением мучной формы карбонатов и глубокой промытостью профиля муссонными летними осадками.

В географическом распределении подтипов чернозема наблюдается чёткая закономерность. Зона чернозёмных почв с севера на юг подразделяется на подзоны оподзоленных, выщелоченных ерноземов, типичных черноземов, обыкновенных и южных. Наиболее четко подзоны выражены в Европейской части России.

Выделяют также мицелярно-карбонатные черноземы (приазовские и предкавказские), которые формируются в районах с тёплой зимой (почва не промерзает), и черноземы, развивающиеся в условиях зимнего промерзания. В зависимости от засоленности выделяют обычные, карбонатные, солонцеватые, солонцевато-солончаковатые и другие; в зависимости от мощности гумусового слоя (А и B1) — маломощные (менее 40 *см*), среднемощные (40—80 *см*),мощные (80—120 *см*) и сверхмощные (более 120 *см*); по степени гумусонакопления — малогумусные (менее 6%), среднегумусные (6—9%) и высокогумусные, или тучные (более 9%). Среди черноземов преобладают глинистые и суглинистые разновидности. Они характеризуются благоприятными физическими и физико-химическими свойствами: влагоёмки, обладают высокой ёмкостью поглощения катионов (30—70 *мг/экв* на 100 *г* почвы) и др.

  Для повышения плодородия чернозема первостепенное значение имеет накопление влаги и рациональное её использование, особенно в степных районах зоны, где в большей степени наблюдается дефицит атмосферного увлажнения. Для улучшения водного режима чернозема проводят *орошение*, создают полезащитные лесные полосы*.* Особую роль играют мероприятия по предотвращению эрозии почвы, загрязнения её пестицидами, засоления, возможного при орошении.

**Сравнительная характеристика подтипов чернозёма**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Подтип** | Мощность горизонтов А и В1, *см* | Глубина залегания карбонатов, *см* | Содержание гумуса, % | Запасы гумуса в метровом слое, *т* на 1 *га* |
| Оподзоленный  Выщелоченный  Типичный  Обыкновенный  Южный | 50—80  50—80  85—120  65—80  40—50 | 140—150  100—140  85—120  50—60  0—30 | 5—8  6—10  8—12  6—10  4—6 | 450—500  500—600  500—800  350—600  250—400 |

Также на основании материалов по изучению черноземов в настоящее время принято классифицировать по родам.

|  |  |
| --- | --- |
| *подтипы* | *роды* |
| 1. Оподзоленные | Обычные  слабодифференцированные |
| 2. Выщелоченные | Глубоковоспринимающие  бескарбонатные |
| 3. Типичные | Карбонатные,  солонцеватые |
| 4. Обыкновенные | Осолоделые, глубинно-глееватые |
| 5. Южные | Слитные, неполноразвитые |

Обычные – выделяются во всех подтипах.

Слабодифференцированные – развиты на супесчаных и песчаных породах, типичные признаки развиты слабо.

 Глубоковоспринимающие – вскипают более глубоко, чем род «Обычные черноземы», в связи с более выраженным промывным режимом за счет облегченного механического состава или условий рельефа.

Бескарбонатные – развиты на породах бедных силикатным кальцием, вскипание и выделение карбонатов отсутствует.

Карбонатные – характеризуются наличием свободных карбонатов (вскипанием) по всему профилю.

Солонцеватые – в пределах гумусового слоя имеют уплотненный солонцеватый горизонт с содержанием обменного Nа более 5% от емкости.

Осолоделые – характеризуются наличием белесой присыпки в гумусовом слое, потечностью гумусовой окраски, лакировкой и примазками по граням структуры в нижних горизонтах.

Глубинно-глееватые – развиты на двучленных и слоистых породах, а также в условиях длительной сохранности глубинной зимней мерзлоты (Средняя и Восточная Сибирь).

Слитные – развиты на илово-глинистых породах в теплых фациях, характеризуется высокой плотностью горизонта.

Неполноразвитые – имеют слаборазвитый профиль в связи с их молодостью или формированием на сильно скелетных или хрящево-щербистых породах.

Все черноземы делят по следующим признакам:

* По мощности гумусового слоя

- сверхмощные

- мощные

- среднемощные

- маломощные

- очень маломощные

* По содержанию гумуса

- тучные

- среднегумусные

- малогумусные

- слабогумусированные

**2. Сорные растения,** сорняки, растения, произрастание которых на определённых участках нежелательно (они ухудшают условия произрастания культурных растений, снижают урожай и его качество, ядовиты, бесполезны и т.д.). Примерно из 18 тыс. видов растений, обитающих на территории нашей страны, около 1500 видов относится к сорнякам. Понятие сорное растение относительно, например ценнейшая масличная культура подсолнечник при осыпании семян на корню и прорастании их весной следующего года может стать сорняком (засорителем) посевов растений (обычно озимой пшеницы), высеваемых после него. Или, например, василек синий, куколь, можно встретить в посевах культурных растений. В посевах сельскохозяйственных культур могут произрастать также культурные растения других видов и сортов. В озимой пшенице может встречаться озимая рожь, в ячмене или яровой пшенице – овес. Такие посторонние растения относят к засорителям. Сорные растения засоряют с.-х. посевы, плодово-ягодные насаждения, лесные полосы, луга, зелёные насаждения, дороги, улицы, осушительные и оросительные каналы, реки, озёра, водохранилища и их берега, полосы отчуждения на линиях электропередач, газо- и нефтепроводов, стадионы и т.д.

Наиболее злостные и малораспространенные сорняки считают карантинными. Обнаружив их, немедленно приступают к уничтожению. К таким сорнякам относят горчак ползучий, все виды повилик, амброзии, сорно-полевые виды подсолнечника, паслен колючий и другие.

Вред от сорных трав многообразен. Сорняки заглушают культурные растения, поглощая из почвы большое количество воды и питательных веществ, выделяя из корней в почву вредные вещества, лишая их света и т.д.; всё это снижает урожай, а в ряде случаев приводит к гибели посевов.

Сильно засоренные участки трудно обрабатывать, а засоренные посевы сельскохозяйственных культур сложно убирать.

Среди сорняков немало ядовитых растений. Они вызывают отравление и гибель животных. При поедании коровами донника желтого, горькой полыни, дикого лука молоко и молочные продукты приобретают неприятный вкус и запах. Незначительные примеси в муке размолотых семян куколя, белены, плевела опьяняющего могут вызвать отравление людей. Бороться с сорняками очень трудно, так как они имеют высокую плодовитость, семена долго сохраняют всхожесть, многие способны размножаться вегетативными органами.

Один куст овсюга способен дать 600 семян, амброзии – 5 тыс., осота – 19 тыс., лебеды – 100 тыс., а щирицы – 500 тыс. семян. Всхожесть их сохраняется многие годы. Семена щавеля, ромашки, лебеды не теряют всхожести, проходя через кишечник животных. Вместе с навозом они попадают на поля и засоряют посевы. Семена и плоды некоторых сорняков снабжены разными приспособлениями (летучками, шипами, колючками),облегчающими их распространение.

*Биологические группы сорных растений.* В агрономии важно объединить одинаковые по биологическим особенностям сорняки в группы, чтобы успешнее бороться с ними.

*Признаки объединения сорняков по биологическим группам:*

1. способ питания;
2. продолжительность жизни;
3. способ размножения.

Классификация сорняков по биологическим группам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Непаразитные сорняки | | Паразитные и полупаразитные сорняки |
| *Малолетние*   1. Эфемеры 2. Яровые ранние 3. Яровые поздние 4. Зимующие 5. Озимые 6. Двулетники | *Многолетние*  А. Не размножающиеся или слабо размножающиеся вегетативно:  1) стержнекорневые  2) мочкокорневые  Б. С преимущественным вегетативным размножением:  1) луковичные  2) клубневые  3) ползучие  4) корневищные  5) корнеотпрысковые | 1. Корневые 2. Стеблевые |

*Непаразитные сорняки* – это обычные зеленые растения с хорошо развитой корневой системой и надземной частью. Среди них встречаются малолетние и многолетние растения. Малолетние плодоносят только один раз в жизни, после чего отмирают. Продолжительность жизни самых долгоживущих малолетников не превышает двух вегетационных периодов.

*Малолетние сорняки*. Эфемеры. Продолжительность их жизни не превышает 2 месяцев. В течении теплого периода года они могут дать несколько поколе6ний. Одним из наиболее распространенных эфемеров является зведчатка средняя\*.

***\*Звездчатка (Stellaria). род растений сем. гвоздичных. Многолетние, реже одно- и двулетние травы с супротивными линейно-ланцетными или яйцевидными листьями. Околоцветник большей частью 5-членный, лепестки белые, двураздельные или выемчатые, тычинок 10; плод — коробочка. Около 100 видов по всему земному шару. В СССР более 50 видов. Наиболее распространены звездчатка ланцетолистная (S. holostea), растущая в лиственных и смешанных лесах, по опушкам, в садах и парках, и звездчатка злаковидная, или пьяная трава (S. graminea), — на лугах, в светлых лесах и на опушках, иногда в посевах; ядовита для лошадей и рогатого скота. Звездчатка средняя, или мокрица (S. media), — трудно искоренимый сорняк огородов и полей, обитающий также у жилья и на сорных местах.***

Она засоряет овощные, зерновые культуры и многолетние травы. Любит сырые места. Одно растение может дать до 25 тыс. семян, которые сохраняют всхожесть до десяти лет и более. Части стебля способны укореняться, образовывая новые растения.

*Яровые ранние.* За вегетационный период дают одно поколение. Семена прорастают рано весной. Растения обсеменяются до уборки ранних зерновых или одновременно с ней. К этой группе относятся овсюг обыкновенный, редька дикая, марь белая, дымянка лекарственная и другие.

*Яровые поздние.* Семена их прорастают при достаточном прогревании почвы. Плодоносят после уборки хлебов. К наиболее опасным относят щирицу запрокинутую, просо куриное, щетинники зеленый и сизый, паслен черный и др.

*Зимующие.* Способны перезимовывать. Некоторые уходят под снег в фазе цветения, а весной продолжают цвести и плодоносят. Но если всходы их появляются весной, то заканчивают развитие в том же году. Чаще других встречаются пастушья сумка, ярутка полевая, ромашка непахучая, василек синий.

*Озимые.* Без перезимовки не плодоносят. Если всходы появляются весной, то в этот год образуются только розетки листьев, а злаковые кустятся. Цветут и плодоносят на следующий год. К озимым относятся костры полевой и ржаной, метла полевая и другие.

*Двулетние.* Для развития и плодоношения требуют двух полных вегетационных периодов. Из двулетних чаще всего встречаются донники белый и лекарственный, лопух большой, болиголов, белена черная, чертополохи.

***Многолетние сорняки*** произрастают несколько лет и плодоносят в течении жизни много раз. Они размножаются семенами и вегетативными органами: клубнями, луковицами, корневищами, корневыми отпрысками и т.д.

*Стержнекорневые.* Имеют длинный и утолщенный главный корень, который может глубоко проникать в почву. Стержневой главный корень у одуванчика лекарственного, полыни горькой, цикория обыкновенного, щавеля кислого, пижмы обыкновенной.

*Мочкокорневые.* Многолетние сорняки с укороченным главным корнем или вообще без него и мочкой боковых корней называют мочкокорневыми. К их числу относятся подорожник большой, лютик едкий.

Большая группа многолетников характеризуется более выраженным вегетативным размножением. Но они могут размножаться и семенами. Это наиболее трудно искореняемые сорняки.

*Луковичные.* Растения этой группы размножаются в основном луковицами. К ним принадлежат лук круглый и лук огородный.

*Клубневые.* На концах клубней они образуют утолщения (клубни), покрытые почками. При обработке почвы клубни растаскиваются по полю. Весной из них развиваются новые растения. Наиболее распространенными представителями клубневых сорняков являются сыть круглая, чистец болотный, клубнекамыш компактный и др.

*Ползучие.* Размножаются главным образом усами, ползучими стеблями, укореняющимися по узлам. К ним относятся будра плющевидная, лютик ползучий, лапчатка гусиная.

*Корневищные.* Сорняки этой группы размножаются не только семенами, но и корневищами – подземными стеблями с почками. К этой группе относятся пырей ползучий, хвощ полевой, гумай, острец, свинорой, тысячелистник обыкновенный, частуха подорожниковая и др.

*Корнеотпрысковые.* Размножаются семенами и побегами (отпрысками) из почек на корнях. Наиболее злостные корнеотпрысковые сорняки: бодяк полевой, горчак, осот полевой, вьюнок полевой и др.

**Паразитные сорняки** не имеют зеленых листьев, не способны к фотосинтезу, питаются за счет растения-хозяина. Одни из них присасываются к корням, другие – к стеблям культурных растений. Первые называют корневыми, а вторые – стеблевыми паразитными сорняками.

*Корневые паразиты.* В нашей стране встречается около 40 видов заразих – корневых паразитов из семейства заразизиховых. Они очень плодовиты. Одно растение образует до 200 тысяч мелких как пыль, семян. Семена сохраняются в почве до 8-10 лет. Прорастают они только после воздействия на них сока растения-хозяина.

Заразиха подсолнечниковая паразитирует на корнях подсолнечника, томата, конопли и некоторых сорняков. На конопле, табаке, капусте, тыкве, дыне встречается заразиха ветвистая. Заразиха капустная поражает капусту. На корнях многих тыквенных растений, томата и баклажана может паразитировать заразиха египетская.

**Заразиха** ***(Orobanche), род многолетних или однолетних травянистых есхлорофильных растений семейства заразиховых. Стебли высотой до 50 см и более, светло-бурые, желтоватые, розоватые или синеватые, мясистые, простые или ветвящиеся, с булавовидным основанием и чешуевидными листьями. Корни в процессе эволюции превратились в короткие мясистые волокна (гаустории), присасывающиеся к корням растений-хозяев. Цветки в колосовидном соцветии, 5-членные, с двугубым синим, беловатым или фиолетовым венчиком, 4 тычинками; опыляются шмелями, мухами, возможно и самоопыление. Завязь верхняя, одногнёздная. Плод — многосемянная (до 2000 семян) коробочка. Семена очень мелкие, темно-бурые, округлые или продолговатые. Легко разносятся ветром, водой, с почвой, приставшей к ногам, почвообрабатывающим орудиям, органам растений и т.д. Прорастают при температуре почвы не ниже 20 °С, как правило, под воздействием корневых выделений растений-хозяев или при определённой кислотности почвы (pH 5,3—5,8). Сохраняют жизнеспособность до 8—12 лет.***

***Свыше 150 видов в умеренных и субтропических областях. В России около 80 видов, преимущественно в южных районах. Многие виды заразихи — опасные, трудноискоренимые паразиты-сорняки. Каждый вид заразихи связан со строго определённой группой растений-хозяев. Наиболее вредоносны: заразиха подсолнечная, или волчок (О. cumana), паразитирующая на подсолнечнике, томате, табаке; заразиха ветвистая, или конопляная (О. ramosa), — главным образом на конопле и табаке; З. капустная, или Мутеля (О. brassicae, или О. Mutelii), — на капусте, томате, табаке; заразиха египетская, или бахчевая (О. aegyptiaca), — на арбузе, дыне, тыкве; заразиха жёлтая, или люцерновая (О. lutea), — на люцерне, клевере. У некоторых видов заразихи, например подсолнечной, ветвистой, египетской, известны физиологической расы и популяции, различающиеся степенью вредоносности. заразиха отнимает у пораженных растений воду и питательные вещества и отравляет продуктами своей жизнедеятельности. Многие растения увядают и гибнут.***

***Меры борьбы. Возделывание иммунных к заразихе сортов культурных растений — важнейшее профилактическое мероприятие; севообороты, в которых поражаемые заразихой культуры должны возвращаться на прежнее место не ранее, чем через 8—9 лет; обработка почвы на глубину более 20 см; ранние посевы поражаемых сельскохозяйственных культур; борьба с сорняками; прополка заразихи до обсеменения и обязательное её уничтожение; провокационные посевы культур (салат, соя, кукуруза, леи и др.), стимулирующих прорастание семян, но не являющихся её хозяевами; провокационные посевы рано созревающих поражаемых ею культур и их уборка до созревания семян заразихи; обработка посевов гербицидами. Предложен биологический метод борьбы при помощи гриба Fusarium orobanche и мушки Phytomyza orobanchia.***

*Стеблевые паразиты.* В России насчитывается 35 видов повилик – стеблевых паразитных сорняков семейства вьюнковых. Ветвистые стебли повилик удерживаются на растении-хозяине с помощью особых присосок. Размножаются повилики семенами и обрывками стеблей. В почве семена сохраняются годами, не теряя всхожести. Наиболее распространенные виды – повилика клеверная, повилика льняная, повилика равнинная. Поражают они клевер, люцерну, сахарную свеклу, лен, овощные, ягодные и декоративные растения.

**Полупаразитные сорняки.** Они имеют зеленую окраску и не утратили способности к фотосинтезу. Но большинство из них развивается как обычное зеленое растение только в первый период жизни. В дальнейшем, поселившись на растении-хозяине, они ведут паразитическую жизнь. Среди полупаразитов встречаются однолетние и многолетние сорняки. К однолетним полупаразитам относятся очанка \*,

***Очанка (Euphrasia), род растений семейства норичниковых. Однолетние, редко многолетние полупаразитные травы с супротивными, сидячими, пильчатыми или надрезанно-зубчатыми листьями. Цветки с двугубым венчиком, мелкие, большей частью белые, лиловые или пурпуровые, сидят по одному в пазухах прицветных листьев и образуют длинные колосовидные соцветия. Плод — коробочка. Около 200 большей частью полиморфных видов, произрастающих в Северном полушарии, а также в горах Малайского архипелага, в Австралии и умеренном поясе Южной Америки. В России— около 60 видов, растут почти повсеместно по лугам, выгонам, полянам, кустарникам. Наиболее распространена очанка прямая (Е. stricta), паразитирующая, как и многие др. виды О., преимущественно на корнях злаков (иногда значительно снижает урожайность лугов).***

зубчатка поздняя, погремок большой, марьянники, а к многолетним – омела белая и можжевелоядник. Омела белая паразитирует на надземной части деревьев и кустарников.

**Учет засоренности полей.**

Для правильной борьбы с сорняками учитывают их распространенность на полях, на лугах и пастбищах.

Учеты засоренности посевов проводят ежегодно, выбирая для обследования время, когда достаточно развились и хорошо заметны наиболее злостные сорняки.

Лучший срок учета засоренности полей, занятых травами, зерновыми и пропашными культурами, за 2-3 недели до их уборки. Засоренность паровых и пропашных полей определяют также перед каждой механической и химической обработками, чтобы судить о необходимости этих мероприятий.

Существует несколько методов учета засоренности посевов. В производстве наиболее приемлем глазомерный метод. Поле проходят по диагонали оценивая на глаз степень засоренности культуры по 4-бальной шкале. Засоренность считают слабой, если встречаются единичные сорняки. Такую засоренность оценивают в 1 балл. При средней засоренности, оцениваемой 2 баллами, сорняков приблизительно в 4 раза меньше, чем культурных растений. Когда на поле поровну сорных и культурных растений, ставят 3 балла и считают засоренность сильной. Наконец, при очень сильной засоренности сорняков больше, чем культурных растений. Это соответствует 4 баллам засоренности.

Общий бал засоренности как среднюю величину из нескольких оценок по диагонали поля. В таблицу учета сорняков заносят также баллы засоренности поля по каждой из 3-4 биологических групп наиболее распространенных сорных растений и отмечают самую многочисленную группу. На основании этих материалов составляют карту засоренности полей. Более точные учеты засоренности выполняют количественным или количественно-весовым методом. В первом случае учитывают число культурных и сорных растений в среднем на 1 м² площади, а во втором – и массу сорняков с этой площади после высушивания.

**Меры борьбы с растительностью**

Различают предупредительные (профилактические) и истребительные меры борьбы с сорняками. В свою очередь, истребительные меры подразделяют на агротехнические, биологические и химические.

**Предупредительные меры.** Предотвратить засоренность полей зачастую бывает легче, чем избавиться от сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. Для предупреждения завоза в нашу страну семян карантинных сорных растений, которые встречаются в зарубежных странах, создан внешний карантин. Карантинная инспекция следит и за тем, чтобы карантинные сорняки не распространялись из одного района страны в другой (внутренний карантин). Зерно, засоренное семнами карантинных сорных растений, следует тщательно очистить, а если отделить семена сорняков невозможно, то уничтожить.

Миллионы сорняков вывозят на поля, в сады и на ягодники с навозом. Скармливание скоту предварительно размолотых или раздробленных отходов зерна, запаренной соломы и внесение навоза после компостирования или разогревания в плотных буртах значительно снижают всхожесть семян сорняков.

Семена сорняков могут попадать в почву с посевным материалом. Поэтому нельзя высевать плохо очищенный (некондиционный) посевной материал. Тщательной очистке следует подвергать мешки и другую тару, используемую для перевозки посевного материала.

Запоздание с уборкой урожая приводит к тому, что семена многих сорняков успевают осыпаться. При своевременной уборке семена сорняков удаляют с поля, не увеличивая его засоренности. Для предупреждения разноса семян сорняков по полю комбайны снабжаются зерноуловителями.

Рассадником сорняков служат межи, обочины дорог, лесополосы, пустыри, приусадебные участки, откосы каналов. Систематическое обкашивание их до цветения сорняков предупреждает засорение полей, садов и ягодников.

Семена сорняков разносятся оросительными водами. Для задержания семян на оросительных каналах устраивают отстойники, ставят щиты и сетки.

**Агротехнические меры.** Истребить сорные растения, очистить пашню от их семян и вегетативных органов размножения можно почвообрабатывающими орудиями при обработке почвы.

Семена сорняков в почве уничтожают двумя способами: методом провокаций и глубокой заделкой.

*Метод провокаций* состоит в том, что в определенные периоды, например весной до посева культурных растений или осенью после их уборки, создают благоприятные условия для прорастания семян сорняков (провоцируют их к прорастанию), а всходы уничтожают каким-либо приемом обработки. Вызвать прорастание семян зимующих и озимых сорняков можно лущением жнивья за 10-20 дней до вспашки.

Корневища сорняков, прочные на разрыв, удаляют вычесыванием культиваторами, боронами или специальными машинами. Избавиться от корневищ в сухих и жарких районах можно их высушивание, в районах с холодными и малоснежными зимами – промораживанием.

Корневища пырея ползучего уничтожают методом удушения, предложенным В.Р.Вильямсом. Для этого поле дискуют вдоль и поперек на глубину залегания корневищ, и появившиеся через некоторое время проростки (шильца) пырея глубоко запахивают. В борьбе с корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, у которых корневища располагаются глубоко в почве, лучше применять метод истощения. Он основан на неоднократном, каждый раз более глубоком подрезании сорняков, что приводит к их истощению и отмиранию.

В посевах сельскохозяйственных культур сорняки уничтожают боронованием до появления всходов и после, а также междурядными обработками (в посадках пропашных).

Профилактическое значение в снижении засоренности имеют посев районированных сортов культурных растений, оптимальные сроки и нормы посева, узкорядные и перекрестные способы посева зерновых культур, севообороты и другие. Густые и дружные всходы выращиваемой культуры хорошо подавляют сорняки.

**Биологические меры.** Для уничтожения сорняков можно использовать насекомых, грибные и вирусные заболевания.

Важное значение в биологическом подавлении сорняков имеет правильный севооборот, создание оптимальных условий для быстрого и мощного развития культурных растений и неблагоприятных условий для прорастания семян сорняков.

**Химические меры.** Химические вещества применяемые для борьбы с сорняками, называют гербицидами. Промышленность выпускает гербициды в идее порошков, эфиров, водных растворов, эмульсий и гранул.

По действию на растения различают следующие гербициды.

*Гербициды сплошного действия* губят все виды растений – культурные и сорняки. Их применяют после уборки сельскохозяйственных культур и на парах.

*Гербициды избирательного действия* уничтожают одни виды растений, являясь безопасными для других.

По физиологической ответной реакции растений гербициды разделяют на системные (внутреннего действия) и контактные (местного действия).

*Системные гербицид,* попадая на сорное растение, проникают внутрь, передвигаются по проводящей системе к листьям и корням и нарушают процессы жизнедеятельности. В результате листья сорняка скручиваются, стебли искривляются, принимают уродливую форму, корни загнивают. Через некоторое время сорняк погибает.

*Контактные гербициды* обжигают ткани растения, на которые они попадают, вызывая их отмирание.

По характеру применения различают листовые и почвенные гербициды. Гербициды могут применяться перед посевом или посадкой, до появления всходов культурных растений и после.

Норма расхода жидкости при наземном опрыскивании контактными и почвенными гербицидами составляет 400-600 л на 1 га, системными – 200-400 л на 1 га, при авиационном – 25-100 л на 1 га. Наилучший эффект в борьбе с сорняками получают при сочетании агротехнических мер с химическими.

Наиболее широко используемые гербициды: атразин, диурон, 2,4 аминная соль, 2,4 бутиловый эфир, монурон, прометрин, симазин.

1. **Обработка почвы.**

Под обработкой почвы понимают механическое воздействие рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий в целях создания оптимальных почвенных условий жизни для выращиваемых растений, уничтожения сорняков, защиты почвы от эрозии. Качественно обрабатывая почву, мы повышаем эффективное плодородие и урожайность культур.

С помощью механической обработки почвы достигают следующих целей:

* Придание почве мелкокомковатого структурного состояния и оптимального для растений сложения почвы (плотности, пористости и др.), при котором бы благоприятные для роста растений и микрофлоры условия водного, воздушного, питательного и теплового режимов;
* Поддержание хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов: заделка семян, подрезание сорняков, уничтожение зачатков болезней и вредителей сельскохозяйственных культур;
* Предотвращение эрозионных процессов, чрезмерного переуплотнения почвы, уменьшение ее смыва, снижение непроизводительных потерь из почвы воды, гумуса, питательных веществ в целях сохранения потенциального плодородия и защиты почвы от эрозии.

С помощью обработки улучшается аэрация почвы, влагообеспеченность растений, активизируется жизнедеятельность целлюлозоразлагающих, азотофиксирующих и других почвенных организмов, повышается доступность растениям влаги, питательных веществ.

Благоприятные почвенные условия для роста растений складываются при оптимальных параметрах агрофизических свойств почвы и показателях ее плодородия. К числу важнейших следует отнести плотность и строение почвы, мощность пахотного слоя, структурный состав и др.

Количественной характеристикой строения почвы служит величина ее плотности. Различают равновесную и оптимальную плотность почвы.

*Равновесная плотность* – установившаяся плотность необработанной (1-2 года) почвы в естественном состоянии. Плотность почвы, при которой складываются благоприятные условия для роста растений и деятельности почвенных микроорганизмов, называют *оптимальной.*

Сопоставление показателей равновесной и оптимальной для роста культур плотности позволяет определить необходимость обработки почвы. Чем больше разность между этими двумя величинами, тем интенсивней и глубже должна обрабатываться почва. Например, с помощью вспашки дерново-подзолистой почвы ее плотность уменьшается с 1,4-1,5 до 0,8-0,9г/куб.см и почва приобретает рыхлое состояние.

Почвы тяжелого гранулометрического состава с большим содержанием илистой фракции и гумуса подвержены значительному набуханию при увлажнении и разрыхлению. Это вызывает изменение как равновесной, так и оптимальной плотности.

Высокогумусированные черноземные почвы имеют равновесную плотность 1,0-1,3 г/ку.см, которая совпадает с оптимальной для культур, что позволяет уменьшить интенсивность и глубину основной обработки этих почв.

Оптимизация физических условий почвенного плодородия в первую очередь определяется *строением почвы,* под которым понимают соотношение объемов твердой фазы, капиллярной и некапиллярной пористости. Наилучшие условия аэрации почвы, воздухообмена между почвой и атмосферой, а следовательно, и благоприятные условия для роста и развития растений складываются в дерново-подзолистой почве, когда общая пористость составляет 46-56 %, некапиллярная 18-25, капиллярная – 28-31 %, а твердая фаза занимает 44-54 % объема почвы.

С помощью обработки улучшается строение пахотного слоя почвы: рыхлением при основной и предпосевной обработках увеличивают некапиллярную пористость и, наоборот, уплотняя рыхлую почву, уменьшают ее и снижают аэрацию.

Обрабатывать почву следует разумно, не по шаблону. Лишние обработки увеличивают себестоимость продукции и могут принести вред полю.

Целесообразность обработки можно установить, зная требования растений к плотности сложения почвы и агрофизическое состояние поля. Почвы с высокой равновесной плотностью сложения обрабатывают чаще и глубже, чем с низкой. Некоторые почвы в естественном состоянии достаточно рыхлы, поэтому надо применять на них только требуемое для возделывания культурных растений число обработок.

Многочисленность причин обработки почвы обуславливает разнообразие приемов механического воздействия на нее.

**Технологические процессы при обработке почвы.** Разовое (однократное) воздействие на почву почвообрабатывающими машинами или орудиями называют приемом обработки почвы. Каждым приемом обработки выполняют одну или несколько технологических операций. Основные из них следующие: рыхление (крошение) почвы, оборачивание, перемешивание, подрезание сорняков, выравнивание поверхности, уплотнение, поделка гряд, гребней, ячеек, борозд и т.д., сохранение на поверхности стерни зерновых культур.

**Приемы основной обработки почвы**

Основная обработка – это первая после уборки предшественника наиболее глубокая обработка почвы. Наиболее распространены следующие приемы основной обработки почвы: культурная вспашка, безотвальное рыхление, плантажная вспашка, фрезерование. Иногда основную обработку почвы не проводят.

**Культурная вспашка** производится плугом с предплужниками и полуцилиндрическими (культурными) отвалами. Работает культурный плуг так. Предплужник, установленный на раме впереди и выше лемеха основного корпуса, отрезает и частично отрывает верхний слой почвы толщиной около 10 см, а потом сбрасывает его на дно борозды. Основной корпус поднимает нижний слой. Он хорошо крошится отвалом и засыпает сброшенный предплужником верхний слой. Поверхность пашни получается рыхлой и ровной. Без предплужников культурный плуг применяется только при перепашке пара, зяби и вспашке навоза. Но задернелые почвы не удается хорошо обработать культурным плугом. Поэтому наша промышленность выпускает также плуги с винтовыми и полувинтовыми отвалами. Плуг с винтовыми отвалами можно применять для *оборота пласта* на 180º. Он хуже крошит почву, но лучше заделывает дернину. Плуги с полувинтовыми отвалами удовлетворительно крошат пласт и достаточно его оборачивают. Вспашку плугами с полувинтовыми отвалами называют *взметом пласта.* Залежные и другие сильно задернелые почвы лучше обрабатывать плугами с винтовыми и полувинтовыми отвалами.

При орошении и в горных районах применяют гладкую вспашку специальными плугами. Обработанные плуги для гладкой вспашки имеют левооборачивающие и правооборачивающие отвалы и предплужники. Такие плуги не образуют гребней и борозд, мешающих поливу, а на крутых склонах хорошо оборачивают пласт, отваливая его под уклон. Пласт не падает обратно в борозду, как это бывает при приваливании вверх по склону. Гладкую пахоту удобно проводить тракторами двухстороннего хода, для которых не нужны развороты в конце поля. Оборотные плуги применяют для вспашки склонов крутизной до 3-4º. Для вспашки более крутых склонов (до 20º) служит челночный навесной плуг ПЧС-4-35, одна секция которого с прооборачивающими корпусами навешивается сзади особого трактора для крутых склонов, а вторая секция с левообарачивающими корпусами – впереди. Пашет такой плуг челночным способом.

В районах водной эрозии вспашкой с одновременной поделкой валков, замкнутых квадратов (микролиманов), прерывистых борозд, лунок, уменьшают поверхностный сток воды с полей и уменьшают разрушение почвы.

Поля пашут длинными узкими полосами-загонами всвал или вразвал. Чередуя загоны, вспаханные всвал и вразвал, можно вдвое уменьшить число свальных гребней и развальных борозд. Если позволяет длина поля, следующую вспашку проводят поперек предыдущей.

Вспашка – самый распространенный прием основной обработки почв.

**Безотвальное рыхление** почвы проводят безотвальными плугами, плоскорезами-глубокорыхлителями и обычными плугами со сменными корпусами. Поля обработанные безотвально, меньше теряют влаги, так как не происходит оборачивания и перемешивания верхнего иссушенного слоя почвы с нижним. Верхняя наиболее плодородная часть пахотного слоя сохраняется на своем месте.

В районах ветровой эрозии основную обработку почвы проводят безотвальными орудиями, называемыми плокорезами-глубокорыхлителями. Культиваторы-плоскорезы-глубокорыхлители КПГ-250 и КПГ-2-150 предназначены для безотвального рыхления почвы на глубину до 30 см. После их прохода на поверхности сохраняется стерня и другие пожнивные остатки. Стерня защищает почву от солнечного перегрева, задерживает снег, уменьшает сток выпавших осадков, а главное, сохраняет почву от разрушения ветром.Благодаря повышению влажности почвы возрастает и урожайность сельскохозяйственных культур.

**Плантажная вспашка** выполняется на глубину более 40см. Для этой цели служат специальные плантажные плуги ППН-40, ППН-50, ППН-50А. Ими глубоко пашут почву (до 60-70 см) перед закладкой садов, чтобы перемешать удобрения, улучшить физические свойства корнеобитаемого слоя и окультурить его. По данным Научно-исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы, даже на малоплодородных подзолистых почвах после плантажной вспашки на глубину 60 см плодовые деревья плодоносят лучше, чем после предпосадочной обработки на глубину 25 см. Плантажные плуги применяют и для периодической обработки междурядий в садах.

**Фрезерование** как прием основной обработки применяют при освоении болотных, покрытых мощным моховым очесом и сильно задернелых почв. Фрезерные орудия обработки характеризуются очень сильным крошением обрабатываемого слоя. В садоводстве фрезы применяют при основной осенней обработке междурядий и обработках с другими целями. Садовая фреза ФС-0,9 снабжена особым приспособлением, которое позволяет автоматически проходить штамбы деревьев при непрерывном движении трактора. Такое устройство дает возможность обрабатывать приствольные полосы даже в загущенных садах. В овощеводстве фрезы испльзуют для предпосевной и междурядной обработок.

**Углубление и окультуривание пахотного слоя**

Вспашка на глубину 20-22 см считается обычной, менее 20-22 см – мелкой, а от 20-22 до 30-32 см – глубокой. Глубина вспашки определяется требованиями культуры и ее агротехникой, мощностью плодородного слоя, засоренностью поля, степенью уплотнения почвы и другими условиями. В полеводстве, если позволяет мощность пахотного слоя, глубокую вспашку на 30-32 см повторяют один раз в 3-4 года под культуры, реагирующие на углубление: кукурузу, свеклу, картофель, многолетние травы. В остальные годы пашут на 20-22 см или применяют поверхностную обработку. На орошаемых землях степной зоны глубокую вспашку повторяют через год.

Глубокий пахотный слой создает лучшие условия для культурных растений, так как в нем больше влаги и питательных веществ. Поэтому при малой мощности пахотного слоя его необходимо углублять. Углубление на почвах с бедным подпахотным слоем сочетают с окультуриванием, то есть применением приемов, улучшающих природные свойства почвы.

Приемы углубления пахотного слоя разнообразны. Почвы с плодородным пахотным слоем, например мощные черноземы, можно сразу пахать на нужную глубину, не опасаясь снизить плодородие пахотного слоя.

Но на дерново-подзолистых почвах разовая припашка бедного питательными веществами, кислого и неблагоприятного по физическим свойствамподзолистого горизонта может ухудшить плодородие пахотного слоя и снизить урожайность сельскохозяйственных растений. Главный прием углубления пахотного слоя этих почв – постепенное припахивание обычным плугом нижележащего подзолистого горизонта. За один раз припахивают не более 2-4 см подпахотного слоя. Вывернутую на поверхность часть подзола известкуют, вносят органические удобрения из расчета на 1 га 10 т на каждый припахиваемый сантиметр и перемешивают с пахотным слоем. Припахивание проводят обычно один раз за ротацию севооборота в чистом или занятом пару. Постепенное припахивание части подпахотного горизонта к пахотному применяют также на серых лесных почвах и глубокостолбчатых солонцах.

Другой распространенный прием углубления пахотного слоя дерново-подзолистых, серых лесных, маломощных и смытых черноземов и каштановых почв – вспашка с рыхлением подпахотного слоя. В этом случае пахотный слой рыхлится, оборачивается и частично перемешивается, а подпахотный слой рыхлится на глубину 10-15 см. Растения с глубоко идущей корневой системой отзываются на углубление повышением урожайности. Для вспашки с одновременным рыхлением подпахотного слоя применяют плуги с почвоглубителями или с вырезными отвалами. Сменные корпуса с вырезными отвалами и сменные корпуса с почвоглубителями входят в комплект серийных плугов общего назначения.

Обработку почвы с оборачиванием верхней части пахотного слоя и одновременным рыхлением нижней его части или взаимным перемещением верхнего и нижнего слоев называют двухслойной (двухъярусной).

При трехслойной (трехъярусной) обработке почвы происходит перемещение и, оборачивание трех смежных слоев. Трехъярусный плуг ПТН-40 работает на глубину 40 см. При вспашке этим плугом подзолистых почв верхний слой после оборачивания меняется местами с более плодородным- иллювиальным. После небольшой перестановки корпусов плуг ПТН-40 может быть использован для трехъярусной вспашки средних и глубоких солонцов. В результате происходит их самомелиорация – замена натрия солонцового горизонта на кальций, что способствует улучшению физических и химических свойств солонца.

Трехъярусную вспашку проводят один раз, а в дальнейшем применяют обычную обработку.

**Приемы поверхностной обработки**

Поверхностной считают обработку, когда ее глубина не превышает 12-14 см. Поверхностную обработку проводят перед основной, перед посевом, во время посева или после него. Иногда некоторые приемы поверхностной обработки применяют вместо приемов основной.

**Лущение** – это прием обработки, при котором происходит рыхление, частичное оборачивание, перемешивание почвы и подрезание сорняков. Лущение проводят дисковыми и лемешными лущильниками. Дисковые лущильники применяют перед основной (зяблевой) обработкой для лущения жнивья после зерновых культур.

**Культивация** – рыхление и перемешивание почвы, а также подрезание сорняков. Глубина ее обычно от 5-6 до 10-12 см. Культиваторы используют для сплошной и междурядной обработок. Рабочие органы культиваторов разнообразны: одни из них предназначены преимущественно для сплошного рыхления почвы, другие – для подрезания сорняков, третьи для окучивания. Для обработки междурядий и подкормки минеральными удобрениями используют культиваторы-растениепитатели.

**Боронование** – прием обработки, при котором рыхлится, перемешивается и выравнивается поверхность почвы, частично уничтожаются проростки и всходы сорняков. Боронование почвы может быть самостоятельным приемом или проводится одновременно со вспашкой, культивацией, дискованием и прикатыванием. В зависимости от рабочих органов различают зубовые, дисковые, лапчатые, сетчатые, ротационные и другие бороны. Тяжелые зубовые бороны обрабатывают почву на глубину 5-8 см, средние на 4-6 и легкие – на 2-3 см. Дисковые бороны предназначены для более глубокого рыхления почвы, измельчения крупных глыб, заделки зеленой массы сидератов. Садовые дисковые тяжелые бороны рыхлят междурядья на глубину до 10-15 см, а дисковые тяжелые двухследные бороны БДТ-7 и БДНТ-2,2 могут работать до глубины 25 см. Лапчатая трехзвенная борона ЗБЗЛ-1,0 служит для предпосевной подготовки почвы. Она хорошо подрезает сорняки, не перемещая верхний слой почвы. Для выравнивания и рыхления зяби предназначена шлейф-борона ШБ-2,5. Если на посевах до всходов образовалась почвенная корка, то разрушить ее можно сетчатыми боронами БСО-4 и БС-2. На посадках картофеля для этой цели пригодна ротационная универсальная борона БРУ-0,7. Ею можно рыхлить почву и уничтожать сорняки и по всходам картофеля.

**Прикатывание** обеспечивает уплотнение и выравнивание поверхности почвы и дробление глыб. Уплотнение пере посевом позволяет добиться равномерной заделки семян, а после посева улучшает контакт между семенами и почвой. И в том и в другом случае всходы бывают более полными и дружными. Прикатывать переувлажненную почву нельзя, так как это ведет к появлению почвенной корки. Широко распространены кольчатые, гладкие и ребристые катки. Кольчато-шпоровый каток ЗККШ-6 и кольчато-зубчатый каток ККН-2,8 применяют как самостоятельно, так и в агрегатах с другими орудиями. Для разрушения почвенной корки на посевах овощных культур может быть применен борончатый навесной каток КБН-3. Для предпосевного и послепосевного прикатывания поверхности минеральных почв применяют гладкие водоналивные катки ЗКВГ-1,4 и СКГ-2-1, а торфяных почв – ЗКВБ – 1,5.

**Планировка поверхности** полей, или выравнивание микрорельефа, необходима для высококачественного посева, междурядных обработок, полива и уборки урожая, особенно овощных и орошаемых полевых культур. Капитальную планировку проводят землеройными машинами (скрепы, бульдозеры и т.д.). Легкую окончательную планировку поверхности поля осуществляют пред посевом и поливом длиннобазовыми планирохвщиками. Прицепные планировщики П-4; ПА-3 и П-2,8 за несколько прходов сглаживают неровности высотой до 25 см. Для выравнивания поля и небольшого рыхления верхнего слоя почвы служат шлейфы и волокуши. Шлейфование – прием, широко распространенный в овощеводстве.

**Скоростная обработка почвы** Предусматриваются следующие диапазоны скоростей, при которых обеспечиваются лучшее качество и высокая производительность полевых работ: на лущении 9-12 км/ч, на вспашке 7-12, прикатывании и бороновании 9-12, дисковании 8-10, сплошной культивации 9-12, посеве 8-15 км/ч.

Специальные сцепки СП-11, СП-16 и СГ-21, приспособленные для работы на повышенных скоростях, используют для составления широкозахватных и скоростных агрегатов на культивации, бороновании и посеве зерновых культур. Работа на повышенных скоростях возможна на полях со слабо пересеченным рельефом, мелкоконтурных проводят на меньших скоростях или маневрируя скоростями. Для работы на повышенных скоростях необходима высокая культура земледелия. Подготовленное к скоростной обработке поле не должно иметь глубоких развальных борозд и высоких свальных гребней, значительных неровностей, камней, скоплений растительных остатков.

Повышение рабочих скоростей при обработке почвы и посеве наряду с использованием широкозахватных и комбинированных агрегатов способствует росту производительности труда и снижению затрат труда и средств на возделывывание сельскохозяйственных культур.

**Применение комбинированных агрегатов**

Раздельное выполнение технологических процессов требует применения различных орудий, многократных проходов трактора по полю, что ведет к чрезмерному уплотнению почвы и характеризуется растянутыми сроками полевых работ, большими затратами труда и средств. Поэтому земледельцы стремятся к совмещению по времени технологических операций. Культиватор в сцепе с зубовыми боронами представляет собой простейший комбинированный агрегат. Механизаторы некоторых хозяйств агрегатируют культиваторы с сеялками, добиваясь одновременной предпосевной обработки почвы и посева зерновых культур.

Промышленность выпускает более сложные и производительные комбинированные машины. В настоящее время выпускается комбинированный пахотный агрегат ПКА-2, который представляет собой навесной или прицепной плуг с волокушей-разравнивателем и катком-комкодробителем. С помощью ПКА-2 можно за один проход трактора подготовить почву для посева озимых зерновых или овощных (при перепашке зяби) культур.

Универсальный навесной грядоделатель УГН-4К, предназначен для нарезки за один проход трех гряд полного профиля, а также предпосевной подготовки их под посев овощных культур.

Для нарезки и формирования гребней, одновременно внесения минеральных удобрений служит комбинированный фрезерный гребнеобразователь КГФ-2,8 полностью формирует и подготавливает к посеву четыре гребня высотой до 20 см и шириной междурядий 70 см.

Комбинированные агрегаты при возделывании полевых культур наиболее широко применяются в районах ветровой эрозии. Зерновая стерневая сеялка СЗС-2,1 представляет собой комбинированный агрегат, который за один проход обрабатывает почву с сохранением на поверхности стерни, вносит гранулированные удобрения, высевает зерновые и прикатывает почву в засеянных рядках. Лущильник-сеялка ЛДС-6 выполняет те же операции на тяжелых почвах с повышенной влажность.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и посева зерновых в других зонах проходят производственные испытания. Применение комбинированных агрегатов – один из путей минимальной обработки почвы. Под *минимальной обработкой* понимают такую обработку почвы, которая обеспечивает снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработки, совмещения механических и химических операций в одном агрегате (обработка, посев, внесение удобрений и гербицидов за один проход трактора).

**Система обработки почвы**

Ряд приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности для решения тех или других задач, составляет *систему обработки почвы.* Наиболее важные системы обработки почвы:

* под озимые культуры;
* под яровые культуры;
* орошаемых земель;
* почв, подверженных эрозии.

По времени выполнения различают следующие системы:

* зяблевой (основной) обработки;
* предпосевной обработки;
* послепосевной обработки.

Осеннюю обработку почвы под яровые культуры называют *зяблевой.* Зяблевая вспашка почти всегда лучше, чем весенняя – *весновспашка*. Глубоко взрыхленная с осени почва меньше промерзает, запасает много влаги. Весновспашка оттягивает на более поздний срок посев сельскохозяйственных растений.

**Обработка почвы под озимые культуры**

Озимые зерновые культуры – рожь, пшеницу, ячмень – высевают по парам и в меньшей степени по непаровым предшественникам.

**Обработка черного пара.** Она состоит из двух периодов: летнее-осеннего и весеннее-летнего. В летнее-осенний период сразу после уборки предшественника жнивье лущат дисковыми лущильниками. Глубина лущения в увлажненных районах 5-6 см, в засушливых и полузасушливых 8-10 см. Цель лущения – вызвать прорастание семян сорняков. На полях с корневищными или корнеотпрысковыми сорняками в летнее-осенний период можно применить метод удушения сорняков или метод их истощения. Как только появятся всходы сорняков, пары пашут на полную глубину пахотного слоя. При необходимости пахотный слой углубляют одним из способов углубления. Тогда перед зяблевой вспашкой вносят органический удобрения, на кислых почвах – известь. В степных районах черный пар после зяблевой вспашки может зарасти сорняками. Чтобы этого не происходило, его периодически культивируют и боронуют (в агрегате).

Задача обработки черного пара в весеннее-летний период состоит в очистке пахотного слоя от семян и вегетативных органов размножения сорняков, накоплении влаги и питательных веществ. Рано весной пар боронуют, чтобы уменьшить потери влаги на испарение. После этого в увлажненных районах вывозят и запахивают навоз плугами без предплужников на такую глубину, чтобы не вывернуть на поверхность стерню. В степных засушливых районах весеннее внесение навоза и запашку его не проводят – это сильно иссушает почву.

Дальнейший уход за черным паром состоит в послойной очистке пахотного слоя от семян, корневищ и коневых отпрысков сорняков.

*Двоение пара* проводят на полную глубину пахотного слоя, чтобы равномерно перемешать навоз. В сухую погоду двоение пара лучше не делать, а ограничится поверхностной обработкой.

Предпосевная обработка под озимые состоит из культивации на глубину заделки семян с одновременным борованием или обработке РВК-3. Часто бывает необходимо прикатывание до посева озими или после него.

В обработке черного пара, кА и обработке вообще, не должно быть шаблона.

**Обработка раннего пара.** Зяблевой (осенней) вспашки в раннем пару не бывает. Осенью поле только лущат или вообще не делают никаких обработок. Весной после вывозки и разбрасывания навоза ранний пар пашут и боронуют. Предварительно поле может быть взлущено. Вспашку в засушливых районах лучше проводить комбинированным пахотным агрегатом, выравнивая и прикатывая почву. Дальнейшая обработка раннего пара та же, что и черного: в увлажненной зоне послойна обработка оборачивающими орудиями, двоение, предпосевная культивация, а в засушливой – послойно-поверхностная обработка рыхлящими орудиями, предпосевная культивация.

Посевы озимых в засушливых районах или при сухой осени в Нечерноземной зоне прикатывают.

**Обработка кулисного пара.** Кулисные пары распространены в степных районах страны. Они предназначены для задержания снега на полях и повышения противоэрозийной устойчивости почвы. Кулисные пары служат предшественниками озимых, а в Казахстане и Алтае и яровой пшеницы.

До посева кулисных растений поле обрабатывают по системе черного или раннего пара. Кулисы (полосы) из подсолнечника, горчицы, клещевины, кукурузы высевают поперек господствующих ветров в один, два или три ряда. Расстояние между кулисами неодинаково в разных зонах. Для посева используют кулисную сеялку СКП-2, агрегатируя ее с сцепом культиваторов при очередной обработке. Дальнейший уход за паром в межкулисных пространствах ведут не повреждая кулис. Кулисные растения должны огрубеть до заморозков.

**Обработка занятого пара.** Занятые пары, как предшественник озимых хлебов, применяют в зонах достаточного увлажнения. Осенняя и предпосевная обработки под парозанимающие культуры не отличаются от такой же обработки под эти культуры в других (не паровых) полях севооборота. Единственное различие состоит в том, что на почвах с неглубоким пахотным слоем зяблевую вспашку сочетают с углублением. После уборки парозанимающих культур сплошного сева поля, чистые от сорняков, культивируют или дискуют в 1-2 следа и высевают озимые. Поверхностная обработка особенно хороша в сухую осень. Ее также применяют после пропашных парозанимающих культур. В остальных случаях вслед за уборкой поле лущат, а потом пашут культурными плугами в сцепе с боронами или комбинированными пахотными агрегатами. До посева озими поле рыхлят культиватором с боронами и прикатывают, если почва недостаточно осела.

**Обработка сидерального пара.** Обработка почвы в сидеральном пару, занятом кормовым люпином, мало отличается от обработки сплошного занятого пара. Зеленую массу горького люпина, не используемого на корм, на песчаных почвах запахивают в фазе сизых бобов за 2-3 недели до посева озимых. Перед запашкой люпин приминают катком или дискуют в двух направлениях. После запашки поле прикатывают, чтобы ускорить разложение растительной массы, а непосредственно перед посевом культивируют.

**Обработка почвы после непаровых предшественников.** Они обычно поздно освобождают поле, и необходимо успеть за короткий срок тщательно подготовить почву. Определяя систему почвы после непаровых предшественников, учитывают уплотнение почвы, засоренность поля, влажность пахотного слоя и другие условия. При вспашке иссушенных почв образуются крупные глыбы. Их трудно бывает измельчить. Поэтому вспашку в этом случае стоит заменить обработкой лемешными лущильниками или тяжелыми дисковыми боронами. За 2-3 раза лемешными лущильниками можно хорошо взрыхлить верхний слой почвы. Поверхностной обоработки бывает достаточно при посеве озими после пропашных, если за последними хорошо ухаживали.

В районах умеренного и повышенного увлажнения озивые хлеба размещают по пласту многолетних трав. Пласт поднимают вслед за укосом многолетних трав плугами с предплужниками. Засоренные многолетние травы предварительно дискуют. Перед посевом применяют культиватор и каток, чтобы почва осела. Оседание почвы в более поздний период, когда озимые разовьются, обрывает их корни и обнажает узел кущения, вызывая вымерзание посевов.

В южных районах часть озими идет повторно или после других колосовых. Срок между уборкой предшественника и посевом озимых здесь достаточный для полупаровой обработки почвы. Вслед за уборкой предшественника поле пашут комбинированным пахотным агрегатом. Сухую почву лущат, это облегчает дальнейшую вспашку. По мере появления сорняков проводят 1-3 культивации с одновременным боронованием.

**Обработка почвы под яровые культуры.** Система обработки почвы под яровые культуры состоит из летнее-осенней (или зяблевой), весенней (или предпосевной) и послепосевной обработки. Зяблевая обработка может включать несколько отдельных приемов, а может иметь и один самостоятельный прием. После однолетних культур сплошного сева в системе зяблевой обработки чаще всего применяют лущение жнивья и зяблевую вспашку.

**Лущение жнивья.** Этот простой прием обработки почвы имеет большое значение во многих районах. Лущением подрезают сорняки и заделывают в почву их семена, осыпавшееся после созревания. Попав в благоприятную среду, семена сорняков прорастают. Всходы уничтожают зяблевой вспашкой. Взлущенная почва лучше впитывает осадки и меньше испаряет влаги, чем невзлущенная. Поэтому иссушенный пахотный слой хорошо пашется, когда почва заблаговременно пролущена. Лущением уничтожают стерню – рассадник болезней и насекомых вредителей.

Лущат поле вслед за уборкой урожая или даже одновременно с ней. Глубина лущения в зависимости от зоны и засоренности неодинакова. В увлажненных районах она равна 5-6 см. Этой глубины достаточно, чтобы поместить семена сорняков во влажный слой. В засушливых районах семена с такой глубины не прорастут, поэтому ее увеличивают до 8-10 см. Поля, засоренные пыреем, дважды лущат дисковыми лущильниками: первый раз на 8-10 см, а второй – на 10-12 см – в поперечном направлении. Появившиеся на поверхности шильца пырея заделывают вспашкой на дно борозды, где они гибнут, так как не могут прорасти.

Поля, засоренные корнеотпрысковыми и глубококорневищными сорняками, лущат лемешными лущильниками на глубину 6-8 см. После такой обработки сорняки усиленно отрастают. Как только на поверхности появятся розетки сорняков, проводят второе лущение на глубину 10-12 см. После очередного появления розеток поле пашут плугами с предплужниками. Систематическое подрезание истощает сорняки.

**Зяблевая вспашка.** Через 2-3 недели после лущения жнивья, как правило, проводят зяблевую вспашку плугами с предплужниками. Лучшие сроки зяблевой вспашки – ранние. Предварительно взлущенное поле пашут при массовом появлении всходов сорняков, что бывает через 15-25 дней после лущения. При вспашке без лущения зябь поднимают сразу же после уборки урожая.

Сроки подъема пласта многолетних трав зависят от числа укосов. Ранние сроки подъема предпочтительнее. Но в таком случае приходится ограничиваться одним укосом многолетних трав.

Приемы зяблевой обработки после уборки пропашных культур зависят от засоренности полей, наличия остатков стеблей и корней, рыхлости и влажности почвы. Поля из-под кукурузы дискуют, а затем глубоко запахивают растительные остатки, мешающие обработке почвы и посеву культуры в следующем году. Дискование полей из-под подсолнечника проводят вдоль и поперек, измельчая оставшиеся стебли на мелкие куски. Вслед за дискованием поле пашут. На рыхлых и чистых после пропашных полях можно вообще отказаться от зяблевой вспашки или заменить ее поверхностным рыхлением. Глубокая обработка необходима под сахарную свеклу, подсолнечник, кукурузу, то есть культуры, требовательные к рыхлости почвы.

Глубина зяблевой вспашки определяется требованиями возделываемой культуры и типом почвы. Дерново-подзолистые почвы пашут на 20-22 см или глубже, если это необходимо и позволяет мощность пахотного слоя. На серых лесных почвах глубина вспашки равна 25-27 см. В севооборотах на черноземах чередуют обычные вспашки на 20-22 см с глубокими (на 30-32) и поверхностными обработками.

**Осенняя обработка зяби.** В Нечерноземной зоне и увлажненных районах Центрально-Черноземной зоны зябь оставляют на зиму невыровненной (незаборонованной). Она меньше заплывает и уплотняется и лучше поглощает талые воды.

В некоторых восточных и юго-восточных районах из незаборонованной зяби в осенний период выдувается много влаги, поэтому прибегают к ее выравниванию и даже уплотнению.

В южных районах европейской части страны на почвах, не подверженных эрозии, также эффективна выровненная зябь. Выравнивать ее можно одновременно со вспашкой боронами, катками или позднее – культиваторами в агрегате с боронами.

В районах с продолжительной теплой осенью зябь может зарастать сорняками и терять много влаги. Здесь применяют полупаровую обработку, как и под часть озимых. После уборки предшествующей культуры поле лущат, через 2-3 недели пашут плугом в агрегате с боронами и по мере появления сорняков культивируют.

В районах водной эрозии почв на склонах крутизной 1,5-2º зяблевая вспашка поперек склона уменьшает поверхностный сток и препятствует смыву. На более крутых склонах такой прием недостаточен и необходимы дополнительные мероприятия по задержанию стока поверхностных вод. Среди них распространены валкование зяби, прерывистое бороздование, лункование, поделка валиков с перемычками (микролиманов).

**Плоскорезная зяблевая обработка.** В северных областях Казахстана, в степных районах Сибири, Южного Урала, в ряде районов юга Украины, Поволжья и Северного Кавказа отмечается высокая эффективность плоскорезной зяби в защите почв от ветровой эрозии и в борьбе с засухой.

Глубина плоскорезной зяблевой обработки зависит от почвенно-климатических условий, требований культуры и других условий. В Западной Сибири и Северном Казахстане в пару последнюю обработку проводят в конце августа – начале сентября глубокорыхлителями на 25-27 см. Под вторую, третью и четвертую культуру после пара на почвах, слабоуплотняющихся и слабосолонцеватых, обрабатывают культиваторами-плоскорезами на глубину 10-14 см. На солонцеватых, сильноуплотняющихся почвах под последующие культуры после пара почву обрабатывают глубокорыхлителями на 20-22 см.

**Предпосевная обработка.** Рано весной, как только почва начнет поспевать, поля боронуют в 1-2 следа зубовыми или сетчатыми боронами. Если хотят ускорит поспевание почвы, боронование не проводят. Плоскорезную зябь рыхлят игольчатыми боронами БИГ-3, при этом стерня сохраняется на поверхности поля.

Под ранние яровые культуры сплошного посева обычно проводят культивацию с одновременным боронованием. Глубина обработки на рыхлых почвах 6-8 см, на тяжелых – от 8-10 до 14-16 см. Но если почва рыхлая и хорошо окультуренная, то культивацию можно не делать, а ограничиться одним или двумя боронованиями. Под мелкосеменные культуры и при иссушении верхнего слоя почву полезно перед посевом прикатывать.

Предпосевная обработка под поздние культуры сплошного посева включает, кроме весеннего борования или шлейфования, 2-3 культивации с одновременным боронованием. Первый раз культивируют глубже, чем перед посевом. Прикатывание под поздние культуры применяют чаще, чем под ранние.

Под пропашные культуры раннего срока посева, если весной не вносят органические удобрения, предпосевная обработка сводится к ранневесеннему боронованию или шлейфованию, предпосевной культивации на 6-8 см с одновременным боронованием, выращиванию и прикатыванию. При внесении органических удобрений поле перепахивают плугами без предплужников на 4-5 см мельче глубины зяблевой вспашки.

Под пропашные культуры позднего срока посева после внесения органических удобрений и запашки их иногда проводят культивацию с боронованием. В се операции по подготовке почвы к посеву пропашных культур можно выполнить за один проход трактора с помощью фрезерования. Фрезерная предпосевная обработка почвы повышает урожайность пропашных культур.

Прогрессивный агротехнический прием при возделывании яровых культур – совмещение обработки почвы, внесения удобрений и посева. Для этого применяют специальные комбинированные машины.

**Оценка качества обработки почвы.** Одним из основных агротехнических требований к качеству любого приема обработки почвы является *своевременность* его выполнения. Слишком ранее выполнение приема обработки почвы может привести к плохому качеству работ в связи с тем, что почва не будет физически спелой или изменения, вызванные приемом, будут преждевременными по другим причинам. Запоздалое выполнение обработки может отодвинуть сроки посева или другой операции, что в конечном итоге снизит урожай.

Другое агротехническое требование к обработке – *отсутствие огрехов* (пропусков). На невспаханных местах, пропусках при предпосевной обработке семена культурных растений не заделываются, на огрехах буйно растут сорняки, затрудняются последующие работы. Все это ведет к недобору урожая и снижению его качества, к увеличению непроизводительных затрат. Замеченные огрехи немедленно исправляют.

Важное агротехническое требование к обработке – *соблюдение установленной глубины.* Отклонение средней глубины вспашки от заданной на выровненных участках не должно превышать ± 1 см, на участках с неровным рельефом ± 2 см. Средняя глубина культивации, лущения жнивья, междурядных рыхлений и других приемов поверхностной обработки не должна отличаться от заданной более чем на ±1 см. Глубину обработки контролируют в процессе работы с помощью линейки, бороздомера или прибора – «Трости агронома». На вспаханном поле глубину обработки лучше определять тростью агронома, погружая стержень прибора во взрыхленный слой почвы и отсчитывая по рискам на трости глубину вспашки. Поправка на вспущенность к средним замерам глубины составляет на легких почвах 20 % и на тяжелых – 30 %. На эту величину умеьшают показатель глубины вспашки, определенный на вспушенной почве.

*Глыбистость поверхности поля,* как показатель качества обработки почвы, должна соответствовать агротребованиям. Обрабатываемый слой почвы после боронования, культивации и лущения должен быть взрыхленным и мелкокомковатым, но без чрезмерного распыления. После вспашки не более 10-15 % всей поверхности поля может быть занято глыбами крупнее 10 см в диаметре. После сплошной культивации на 1 м² допускается не более пяти глыб диаметром более 5 см.

Высококачественная предпосевная и предпосадочная обработка почвы предусматривает выровненность поверхности, полное подрезание сорняков, отсутствие пожнивных остатков, хорошую обработку краев поля. При междурядных обработках пропашных не должны повреждаться культурные растения.

Агротехнические требования к обработке полей, подверженных ветровой эрозии, предусматривают сохранение на поверхности достаточного количества стерни, а на почвах, размытых водой, - создание противоэрозийных преград и т.д.

1. **Севообороты.**

Большинство хозяйств агропромышленного комплекса России имеет многоотраслевое сельскохозяйственное производство. Обычно оно состоит из хорошо развитых животноводства и расте­ниеводства. В зависимости от специализации, масштабов произ­водства, почвенно-климатических и других условий в каждом хозяйстве складывается своя структура посевных площадей.

***Структура посевных площадей*** — соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара, выраженное в про­центах к общей площади пашни. Структура посевных площадей — основа севооборота.

***Севооборотом*** называют научно обоснованное чередование сель­скохозяйственных культур и чистого пара во времени и по полям.

***Чистый пар*** — поле, свободное от возделывания сельскохозяй­ственных культур в течение летнего периода. На этом поле проводят систематическую обработку почвы, вносят удобрения, осуществля­ют другие мероприятия по подготовке поля под посев последующей культуры.

Рассмотрим конкретный пример. Представим, что на одном из массивов пашни необходимо разместить посевы сельскохо­зяйственных культур, имеющих следующую структуру посевных площадей: озимая пшеница — 25 %, ячмень — 25%, викоовсяная смесь на зеленый корм — 25 % и картофель — 25 %. Отведенный для возделывания названных культур участок земли делят на че­тыре равных по площади поля и на них размещают посевы. Рас­пределение всех четырех культур в первый год их возделывания (например, в 1997 г.) не вызывает особых затруднений — одну из культур высевают на одном из полей. При этом размещение куль­тур в этот год может быть любым при условии, что каждая из них занимает одно поле. Однако в последующие годы возможны два решения.

В первом варианте каждую культуру много лет подряд возделыва­ют на одном и том же поле, и на каждом из четырех полей будет бес­сменная культура озимой пшеницы, или ячменя, или картофеля, или викоовсяной смеси.

Бессменной называют сельскохозяйственную культуру, длитель­ное время возделываемую на одном и том же поле. Если же бессмен­ная культура является единственной сельскохозяйственной культу­рой, возделываемой в хозяйстве, то она называется монокультурой. Часто понятия «бессменная культура» и «монокультура» употребля­ют как синонимы. Многовековой опыт земледелия показывает, что бессменное возделывание почти всех сельскохозяйственных куль­тур приводит к значительному снижению урожайности, а иногда к полной гибели посевов. Поэтому, отказываясь от бессменных посе­вов, находят другое решение.

Во втором варианте ежегодно на каждом из четырех полей прово­дят смену культур в заранее определенной последовательности. Эту последовательность устанавливают по схеме севооборота — переч­ню сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередова­ния в севообороте и по годам.

Для данного набора культур в этих условиях наиболее эффектив­на и научно обоснована следующая схема севооборота: 7 — вика — овес на корм, 2— озимая пшеница, 3 — картофель, 4— ячмень. В этой схеме каждая культура является предшественником по отно­шению к той, которая идет в следующем году. Предшественником называют сельскохозяйственную культуру или пар, занимавшие поле до посева последующей в севообороте культуры.

По этой схеме в каждом поле севооборота происходит чередова­ние культур, начиная с той, которая была размещена в 1997 г. Так, на поле I это будет чередование: 7 — озимая пшеница, 2— карто­фель, 3 — ячмень, 4 — вика — овес на корм. На поле II это чередова­ние начинается с ячменя, на поле III — с картофеля, на поле IV — с викоовсяной смеси на корм. Независимо от культуры, с которой начинается чередование, к 2000 г. в течение 4 лет по данной схеме севооборота все культуры севооборота пройдут через каждое из че­тырех полей и ротация севооборота завершится.

Период, в течение которого сельскохозяйственные культуры и пары проходят через каждое поле в последовательности, предус­мотренной схемой севооборота, называется ***ротацией.***

Продолжительность ротации для данного примера четырехлет­няя. Ротация выражается схемой севооборота, и ее продолжитель­ность равна количеству полей в севообороте. Но чтобы различить их между собой, принято порядок чередования культур в схемах сево­оборотов за ротацию обозначать арабскими цифрами, а нумерацию севооборотных полей — римскими. При введении севооборота каждое поле получает постоянный номер, который сохраняется в землеустроительной и севооборотной документации, а также на ме­жевых знаках по границам полей в натуре до тех пор, пока использу­ется данная схема севооборота.

Размещение культур по полям на период ротации представляют в виде ротационной таблицы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| 1 | Озимая пшеница | Картофель | Ячмень | Вика-овес на корм |
| 2 | Ячмень | Вика-овес на корм | Озимая пшеница | Картофель |
| 3 | Картофель | Ячмень | Вика-овес на корм | Озимая пшеница |
| 4 | Вика-овес на корм | Озимая пшеница | Картофель | Ячмень |

Ротационной таблицей называют план размещения сельскохозяйственных культур и паров по полям и годам на период ротаций севооборота.

Обычно размещение каждой культуры на полях в первый год ро­тации определяется ее местом в год освоения севооборота. Однако в последующие годы смена культур на каждом поле происходит по схеме севооборота так, как это было показано в приведенном при­мере.

Однако практика показывает, что при сохранении общей схемы чередования культур в последующих ротациях севооборота могут происходить изменения по составу возделываемых культур, их чередованию и т.д. Это может быть связано с изменениями структуры посевных площадей.

В связи с такой практикой часто в схемах севооборотов указывают только группы сельскохозяйственных культур — зерновые культуры (озимые или яровые), пропашные культуры, зернобобовые культуры, многолетние травы, однолетние травы, чистые пары, занятые пары.

При необходимости в севооборот вводят сборные поля, когда на одном поле размещают две, три и более культур одной и той же группы. Например, на поле пропашных культур можно разместить картофель, кукурузу на силос и кормовые корнеплоды, на поле яро­вых зерновых — ячмень и овес, на поле озимых зерновых — озимую пшеницу и озимую рожь и т.д. Поле севооборота, разделенное на несколько частей, называют сборным.

Структура посевных площадей часто определяет необходимость не только ежегодной, но и периодической смены культур на полях. В этом случае одну и ту же культуру можно возделывать на одном поле 2—3 года подряд и более с последующей ее сменой до заверше­ния полной ротации севооборота. Такие культуры называют по­вторными.

Многолетние кормовые травы — бобовые, злаковые и их сме­си — обычно занимают севооборотные поля в течение двух-трех и более лет. Но они не относятся к повторным посевам, так как их жизнедеятельность не прерывается, и каждый год их нахождения на поле существенно отличается от предшествующего по составу тра­востоя и его использованию.

В севооборотах многолетние травы чаще всего подсевают под покров предшествующих культур — зерновых или однолетних трав. Их высевают одновременно с посевом ранних яровых культур зернотравяной сеялкой.

Первая культура, идущая в севообороте после многолетних трав, называется идущей по пласту, а вторая (последующая) — по обороту пласта.

Помимо основных культур, занимающих поле большую часть вегетационного периода, в севообороте могут возделывать проме­жуточные культуры. Промежуточными культурами называют сель­скохозяйственные культуры, возделываемые на полях в промежу­ток времени, свободный от возделывания основных культур севоо­борота.

Другой разновидностью промежуточных культур являются ози­мые промежуточные культуры, когда посевы озимых культур (ржи и др.) используют весной на корм, а затем после них высевают основ­ные культуры севооборота — кукурузу, гречиху, картофель, просо и другие поздние яровые культуры.

Подсевными промежуточными культурами называют культуры, подсеянные под покров основной культуры и убранные осенью в год посева. Например, райграс однолетний подсевают весной под покров зерновых культур, после уборки которых он вегетирует и за пожнивный период дает урожай зеленой массы.

Поукосные промежуточные культуры высевают во второй поло­вине лета после скашивания многолетних, однолетних трав и дру­гих кормовых культур. Убирают поукосные культуры на корм в кон­це осени в те же сроки, что и пожнивные и подсевные промежуточ­ные культуры.

**Севооборот как организационно-технологическая основа земледелия.** Севооборот с его системой чередования и сменой культур на полях по определенной схеме по своей сути является образцом системного решения одной из основных задач современных сис­тем земледелия — рационального использования пашни. В науч­но обоснованной схеме севооборота заложена возможность эф­фективного использования почвенного плодородия, биологи­ческого потенциала сельскохозяйственных культур, агроклима­тических ресурсов — тепла и атмосферных осадков, удобрений, средств защиты растений, сельскохозяйственных машин, трудо­вых ресурсов с целью получения высокого урожая при одновре­менном сохранении и повышении плодородия почвы и охране окружающей среды.

Поэтому севооборот — центральное звено современных зо­нальных агроландшафтных систем земледелия. На него, как на стержень, нанизываются другие звенья этих систем земледе­лия — система обработки почвы и защиты ее от эрозии, система удобрения, система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, система семеноводства и сортосмены, система ороше­ния или осушения, система машин, система организации и опла­ты труда и т.д.

В крупных хозяйствах основой их организационной структуры служит система основных, чаще всего полевых, севооборотов. За каждым подразделением (бригада, цех, отделение, подрядное звено и т.д.) закрепляют севооборот, и это подразделение, оснащенное необходимой техникой, другими средствами производства, обеспе­чивает выполнение всего комплекса работ по технологии возделы­вания сельскохозяйственных культур этого севооборота.

Особое значение севооборот приобретает при решении эколо­гических проблем. Прежде всего он — основа правильно органи­зованной системы почвозащитного и природоохранного земле­пользования в современных агроландшафтных системах земледе­лия.

По границам полей севооборота создают буферные полосы, вы­саживают полезащитные лесонасаждения, создают сеть полевых дорог, организуют систему задержания талых и ливневых вод, стро­ят оросительные системы с каналами и водоемами. Тесно увязанная с лугами и пастбищами, лесными угодьями и с другими элементами агроландшафта такая система землепользования в сочетании с кон­турной обработкой почвы, щелеванием, кротованием, гребневанием и другими специальными приемами обеспечивает надежную за­щиту почвы от водной эрозии.

В степных районах с ветровой эрозией почвы полосное размеще­ние посевов культур севооборота и чистых паров на полях поперек господствующих ветров в сочетании с кулисами и системой безотвально-шюскорезной обработки почвы — основа почвозащитной системы земледелия.

Защищая почву от эрозии, севооборот эффективно снижает хи­мическое загрязнение окружающей среды, так как вместе с почвой и в составе стоковых вод с полей в реки, озера, пруды, в грунтовые воды попадают ядовитые остатки минеральных удобрений, пести­цидов, регуляторов роста, других химических веществ, применяе­мых в сельском хозяйстве. И в этом заключается исключительно большое экологическое значение севооборота.

**Типы и виды севооборотов.** Каждое хозяйство имеет несколько севооборотов. Объясняется это тем, что сельскохозяйственные культуры различны по своей биологии и хозяйственному использованию и их просто невозможно соединить в один севооборот. Неодинаковы и пахотные земли любого колхоза и совхоза. Среди них могут встречаться массивы с высоким плодородием, бедные, подверженные эрозии, пойменные и др. Если разместить на всех этих землях один севооборот, то почвенные условия не будут отвечать требованиям растений, плодородие земель не возрастет, а снизится. Экономике хозяйства будет нанесен ущерб. По организационным и другим причинам также необходимо иметь разные типы и виды севооборотов.

По хозяйственному назначению все разнообразие севооборотов разделяют на три большие группы или типы: полевые, кормовые и специальные.

По соотношению сельскохозяйственных культур и пара различают следующие в­иды севооборотов: зернопаровые, зернопаропропашные, зернопропашные, зернотравяные, плодосменные, травопольные, пропашные, травянопропашные, сидеральные. Каждому виду севооборота соответствует определенная структура посевных площадей. Под структурой посевных площадей понимают соотношение (в процентах) между возделываемыми в севообороте культурами и чистыми парами, если они есть.

**Полевые севообороты** — самый распространенный тип. В них на большей части площади выращивают зерновые, картофель и технические полевые культуры (сахарная свекла, лен, хлопчатник и др.)

Вид севооборота определяют почвенно-климатические условия и специализация хозяйств.

В лесостепных районах европейской части страны распространено два основных вида полевых севооборотов; зернопропашные и плодосменные.

В степной зоне европейской части страны преобладают зернопаропропашные севообороты. В некоторых районах встречаются зернопропашные и пропашные севообороты.

На орошаемых землях Средней Азии распространены хлопково-люцерновые севообороты, в которых до 70—80% севооборотной площади отведено под хлопчатник. Это травянопропашной вид севооборотов. Чередование культур в нем может быть следующим: 1-3) люцерна; 4-9) хлопчатник.

**Кормовые севообороты.** Севообороты такого типа занимают 15—-30% пашни, а в специализированных животноводческих хозяйствах—больше. Часть кормовых севооборотов предназначена для выращивания силосных культур, корнеплодов, многолетних и однолетних трав. Располагают их вблизи ферм, чтобы не возить корма из далека. Называют такие кормовые севообороты прифермским и. В других кормовых севооборотах, называемых сенокоснопастбищными, устраивают обычные и долголетние орошаемые культурные пастбища для скота, скашивают травы на сено, сенаж, травяную муку и др.

Сенокосно-пастбищные севообороты размещают на бедных и удаленных от ферм почвах. Чаще всего они бывают травопольного или травянопропашного вида. Первые два года многолетние травы на выпас скота не используют, так как возможно сильное вытаптывание. В последующие годы, после образования плотной дернины, на них пасут скот.

**Специальные севообороты.** Предназначены для культур, требующих специальных условий и агротехники. В них выращивают овощные, бахчевые, рис, землянику, подвои и привитые саженцы плодовых культур и др. К специальным относят овощные, земляничные, плодовопитомнические, почвозащитные и другие севообороты.

Овощные севообороты. Большинство овощных севооборотов открытого грунта относится к пропашному или травянопропашному виду.

Пропашные севообороты занимают ранние овощи.

В травянопропашном севообороте чередование овощных культур на 2—3 года прерывается многолетними травами.

Во многих хозяйствах овощные культуры вводят в один севооборот с кормовыми. Севооборот получает название овощекормового

Земляничные севобороты. При промышленном ведении культуры земляники ее размещают в специальном севообороте. Такие севообороты способствуют уничтожению сорняков, уменьшают распространение вредителей и возбудителей болезней, повышают плодородие почвы.

В каждой зоне есть свои земляничные севообороты.

Плодовопитомнические севообороты. Это севообороты, в которых выращивается посадочный материал плодовых и ягодных культур. В плодовых питомниках необходимы два отдельных севооборота: для посевного отделения (школа сеянцев) и участка формирования. Севообороты посевного отделения состоят из 4—6 полей.

Почвозащитные севообороты. Главная задача почвозащитных севооборотов — сохранение почв от разрушения водой и ветром и рациональное их использование. Почвозащитные севообороты могут быть как полевыми, так и кормовыми. Лучше других защищают почву от эрозии травопольные и зернотравяные виды севооборотов.

Для защиты почв от водной эрозии почвозащитные севообороты вводят на пашне с крутизной склонов более 3—-5°. Если в севооборот включают пропашную культуру, то ее размещают полосами шириной 25—60 м поперек склона, чередуя с полосами многолетних трав. Чистые пары недопустимы.

В районах ветровой эрозии на почвах легкого механического состава, наиболее подверженных воздействию ветра, на ветроударных склонах вводят почвозащитные севообороты с посевами многолетних трав. Каждое поле такого севооборота делится на полосы шириной 50 м. Полосы ориентируют поперек направления господствующих зрозионноопасных ветров. Половину полос в этих севооборотах засевают многолетними травами, обычно житняком ширококолосым. Остальные полосы занимают однолетними культурами и чистыми парами, которые чередуются согласно установленной схеме севооборота.

Обычно многолетние травы держат на полосах пять лет, а затем травяные полосы распахивают и б дальней­шем их занимают четыре года посевами зерновых куль­тур и один год оставляют под паром, то есть тоже пять лех. На полосах, которые в течение предшествующих пяти лет были заняты однолетними культурами и паром, высевают многолетние травы. Такую замену последовательно проводят на всех полях.

Это своеобразный пятипольный почвозащитный севооборот с десятилетним чередованием культур, где травы занимают 50% площади каждого поля. В почвозащитных севооборотах обязательна плоскорезная обработка почвы, которая обеспечивает сохранность мульчи из пожнивных остатков на поверхности полей.

**Севообороты в интенсивном земледелии.** Современные многоотраслевые хозяйства имеют не один, а несколько рационально сочетающихся севооборотов — систему севооборотов. Основная задача их — обеспечить выполнение и перевыполнение плана продажи государству сельскохозяйственной продукции. Рациональный севооборот способствует снижению себестоимости зерна, кормов и других видов продукции.

По мере интенсификации земледелия — увеличения доз органических и минеральных удобрений, применения орошения, гербицидов, новых, более производительных машин — меняются севообороты хозяйств. На смену менее интенсивным приходят севообороты, характеризующиеся более интенсивным использованием земли.

Севообороты нельзя применять шаблонно, без учета почвенно-климатических и других условий хозяйства. Агротехнически правильные севообороты — важнейший

резерв увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, надежная гарантия сохранения и повышения.

**Принципы построения севооборотов. Принцип адаптивности.** Предусматривает соответствие культур, возделываемых в севообороте, местным почвенно-климатическим условиям и перспективной структуре посевных площадей конкрет­ного хозяйства.

**Принцип биологической и хозяйственно-экономической целесооб­разности.** Определяет возможность использования в севообороте озимых или яровых форм зерновых культур, чистого или занятого пара, чистых или смешанных посевов однолетних или многолетних трав, беспокровного или подпокровного посева, выводных полей, посевов промежуточных, сидеральных культур и т.д.

**Принцип плодосменности.** Предполагает ежегодную смену куль­тур из разных хозяйственно-биологических групп, существенно различающихся по биологии и технологии возделывания. Реализа­ция этого принципа наиболее эффективна в плодосменных сево­оборотах со следующей структурой посевных площадей: зерновые культуры — 50 %, бобовые — 25 %, пропашные — 25%.

**Принцип периодичности.** Предусматривает необходимость со­блюдения времени возврата одной и той же культуры на прежнее место возделывания. Для большинства культур этот период не пре­вышает 2—3 лет, но у некоторых он достигает 5—7 лет.

**Принцип совместимости и самосовместимости.** Определяет воз­можность использования для основных культур предшественников одной и той же хозяйственно-биологической группы или повтор­ных их посевов. Этот принцип не допускает размещения культур одного семейства друг после друга.

**Принцип уплотненного использования пашни.** Предполагает вклю­чение в севообороты посевов промежуточных культур с целью уве­личения коэффициента использования пашни. Реализуется в усло­виях интенсивного земледелия в районах достаточного увлажнения или на орошаемых землях для организации зеленого конвейера и сидерации. В южных районах возможно получение двух полноцен­ных урожаев зерна, клубнеплодов и другой продукции.

**Принцип специализации.** Предусматривает возможность предель­ного научно обоснованного насыщения севооборота одной или несколькими культурами из одной хозяйственно-биологической группы. Реализуется в условиях интенсивного земледелия для пост­роения специализированных зерновых, свекловичных, картофель­ных и других севооборотов.

Все принципы построения севооборотов тесно взаимосвязаны друг с другом и подчинены разработке правильной научно обосно­ванной схемы чередования культур, отвечающей основным задачам конкретного хозяйства или его подразделения по производству сельскохозяйственной продукции и повышению плодородия по­чвы при минимальных затратах труда и средств производства.

***Список используемой литературы:***

1. Земледелие Пупонин А.И.
2. Земледелие с основами почвоведения Доспехов Б.А. и Пупонин А.И.
3. Практикум по растениеводству Ведров Н.Г.
4. Послеуборочная обработка зерна Вобликов Е.М., Буханцев В.А.
5. Агрохимия Ягодин Б.А., Жуков Ю.П.
6. Системы земледелия Бекетов А.Д., Бекетов О.А.
7. Севообороты интенсивного земледелия Воробьев С.А.
8. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии Баздырев Г.И.
9. Земледелие и физиология растений Тимирязев К.П.
10. Почвозащитное земледелие Бараев А.И.