

## Содержание

Введение.....	2
1. Технологический прием - вспашка.....	4
1.1. Отвальная вспашка. Агротехнические требования.....	11
1.2. Подготовка агрегата к работе.....	14
1.3. Подготовка поля к работе, выбор способа движения.....	21
1.4. Работа агрегата в загоне.....	22
1.5. Контроль качества пахоты.....	26
2. Подбор трактора, устройство.....	28
3. Охрана труда.....	29
4. Заключение.....	33
5. Список литературы.....	34

## Введение

Вспашка земли -- основной вид обработки почвы, обеспечивающий оборачивание пласта и рыхление почвенного слоя. Вспашкой добиваются наиболее полного переворачивания пласта почвы с одновременным крошением и рыхлением его, заделывают удобрения (органические и минеральные) и растительные остатки. Проводят вспашку культурными плугами с предплужниками, без которых нельзя одновременно оборачивать пласт земли и хорошо разрыхлять почву. Предплужник оборачивает наиболее уплотненную или задерненную часть и сбрасывает ее на дно борозды без крошения. Плуг, поднимая и переворачивая нижнюю часть пласта, хорошо его крошит и покрывает рыхлым слоем перевернутую предплужником дернину или уплотненный слой почвы.

В верхнем слое почвы имеется большое количество семян и корневищ сорняков, яиц и личинок вредителей. Предплужник глубоко их заделывает, переворачивая на дно борозды, где большинство их погибает. Глубина культурной вспашки должна быть не менее 20 см; при вспашке на меньшую глубину применение предплужников не дает положительных результатов. Культурный плуг устанавливают так, чтобы предплужник сбрасывал весь задерненный слой (8--10 см), т. е. слой, не способный крошиться, на дно борозды. Если устанавливать предплужник мельче, должного результата не получится. От хорошей наладки предплужников во многом зависит и качество вспашки.

Все корпуса плуга устанавливают на одном уровне. Для выполнения качественной вспашки большое значение имеет ширина пласта, отрезаемого плугом. На многокорпусных плугах ширину захвата, отрегулировав, фиксируют таким образом, чтобы все корпуса захватывали пласт одинаковой ширины, иначе при вспашке будут огрехи, т. е. невспаханные места или большие гребни. На легких почвах стремятся к более широкому захвату

пласта, где ширина может превосходить глубину в два раза; на тяжелых, наоборот, ширина меньше глубины в 1,5 раза.

Глубина вспашки -- важнейшая характеристика основной обработки почвы. Она зависит от биологических особенностей возделываемых культур, типа почвы, климатических условий и других факторов. Средняя глубина обработки около 20 см. При более глубокой обработке интенсивнее идут биологические процессы в почве, повышается ее влажность, растения лучше снабжаются водой. Глубокая вспашка -- это непереносимое условие борьбы с сорняками и до некоторой степени с засухой. Для цветочно-декоративных растений следует считать оптимальной глубину обработки в пределах 24--28 см. Большое значение в нечерноземной зоне имеет углубление пахотного слоя. Но при неправильном применении оно может привести к отрицательным результатам.

Основные условия при углублении пахотного слоя следующие. Углубление необходимо проводить задолго до посева; хорошо его начинать в период зяблевой вспашки, т. е. выворачивать на поверхность.

Неплодородную почву под зиму. В течение зимы ее состояние значительно изменится. Подпахотный слой очень беден питательными веществами и имеет плохие физические свойства, поэтому при углублении необходимо применять повышенные дозы удобрений и проводить известкование или гипсование. Во всех случаях желательно за 2--3 года перед углублением пахотного слоя обрабатывать почву почвоуглубителем -- это помогает разрушить «подошву», образующуюся от плужной доски под тяжестью плуга.

Время вспашки определяется планом хозяйства, климатическими условиями, состоянием почвы на участке, биологическими особенностями культур. Это важное условие повышения качества обработки. При слишком ранней вспашке почва будет глыбистой; обработка пересохшей почвы приведет к излишнему разрушению ее структуры.

## **1. Технологический прием - вспашка.**

Вспашка отвальная - основной приём механической обработки почвы отвальными плугами. При вспашке происходит одновременно оборачивание, крошение и перемешивание почвы. Оборачиванием достигается заделка дернины, удобрений, семян сорных растений, многих с-х. вредителей и возбудителей болезней. В нижней части пахотного слоя, перемещённой на поверхность, под влиянием аэрации, повторного увлажнения и быстро активизирующейся полезной почвенной микрофлоры увеличивается содержание доступных растениям питательных веществ даёт возможность поддерживать мелкокомковатое сложение пахотного слоя. Степень оборачивания зависит от формы отвалов, соотношения глубины обработки и ширины пласта. Плуги с винтовыми отвалами наиболее полно оборачивают пласт, но слабо крошат почву (используются на тяжёлых глинистых и сильно задернелых землях); с цилиндрическими отвалами хорошо крошат почву, но неудовлетворительно оборачивают пласт; с культурной формой отвалов хорошо оборачивают и крошат пласт на почвах средней связности (с предплужниками и на задернелых почвах).

### **Виды вспашки.**

Свойства почвы в различных природно- климатических зонах весьма разнообразны, поэтому следует применять разные способы ее обработки. В нашей стране чаще всего используют вспашку лемешными плугами, в процессе которой происходит рыхление пахотного слоя, оборот пласта и заделка растительных остатков. Наиболее распространенные виды вспашки схематически изображены на рисунке 1.

Вспашка с полным оборотом пласта (рис. 1, а) предназначена для уничтожения растительного Покрова путем заделки его на дно борозды. Полного оборота пласта достигают при использовании рабочих органов с винтовыми поверхностями при условии, что ширина пласта  $b \geq 2a$  (здесь  $a$  -

толщина пласта). Такую вспашку рекомендуется использовать при обработке целинных земель.

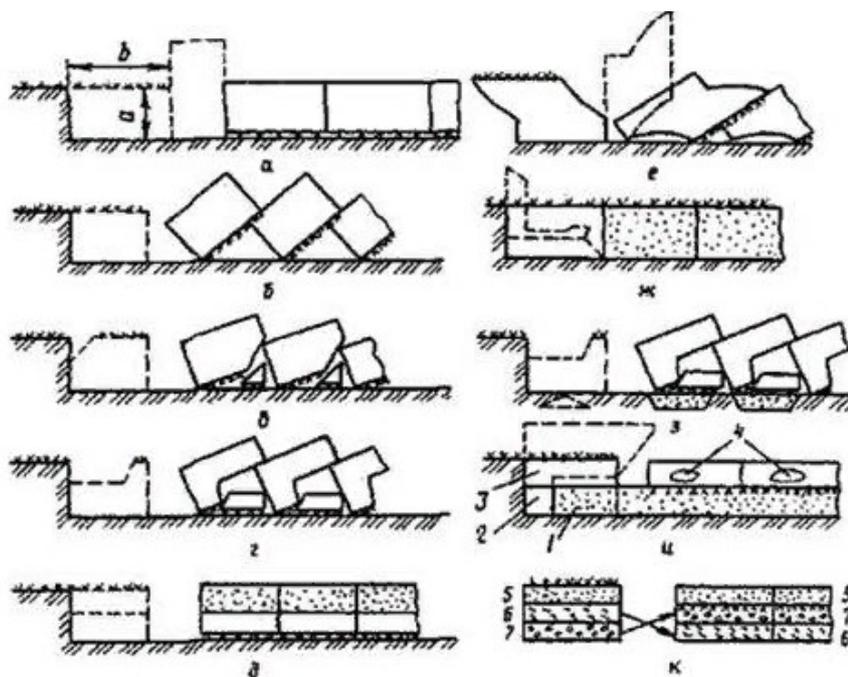


Рис. 1. Виды вспашки:

а - с полным оборотом пласта; б - со взметом пласта; в - с помощью углоснима; г - культурная; д - двухъярусная; е - ромбическая; ж - безотвальная; з - культурная с почвоуглубителем; и - плугом с вырезными корпусами; к - трехъярусная; 1 - часть подзолистого слоя; 2 - то же, смешиваемая с окультуренным слоем; 3 - окультуренный слой до вспашки; 4 - включения подзолистого слоя; 5 -- верхний окультуренный слой; 6 - средний оподзоленный слой; 7 - нижний иллювиальный слой

Взмет пласта (рис. 1, б) применяют для создания наибольшей поверхности пашни с целью обеспечения максимального воздействия на почву воздуха, теплоты и света. Такой вид обработки получается при использовании винтовых рабочих поверхностей, когда  $b < 2a$ . Взмет пласта используют при обработке связанных задерненных почв. При взлете образуются пустоты, нарушающие водно-воздушный режим почвы, пашня получается гребнистой, а в местах стыка пластов выступает незаделанная дернина. Для устранения этого недостатка используют углосним (рис. 1, в),

который отрезает с полевой стороны пласта небольшой трехгранный почвенный пласт и сбрасывает его на дно борозды.

Культурную вспашку (рис. 1, г) выполняют корпусами с цилиндроидальными (культурными) рабочими поверхностями и предплужниками при основной обработке легких старопахотных почв, которые не образуют пласта при взаимодействии с винтовыми рабочими поверхностями, а рассыпаются на структурные агрегаты.

Предплужник отрезает от пласта четырехгранную почвенную призму и сбрасывает ее на дно борозды. При этом основной пласт интенсивнее крошится и полнее заделывает растительные остатки. Ширина захвата предплужника составляет  $2/3b$  (здесь  $b$  – ширина захвата основного плужного корпуса). Если же ширину его захвата увеличить до  $b$ , то будет получаться двухъярусная вспашка (рис. 1, д), которую применяют при обработке почвы на большую глубину под такие сельскохозяйственные культуры, как сахарная свекла, хлопчатник. Ромбическую вспашку (рис. 1, е) выполняют, подрезая почву двумя лемехами: со стороны дна и стенки борозды. Поперечное сечение пласта в этом случае напоминает ромб. Такая вспашка обеспечивает получение широкой открытой борозды, в которой свободно перекачиваются правые колеса трактора.

Безотвальная вспашка (рис. 1, ж) представляет собой разновидность глубокого рыхления, которое выполняют плужными корпусами без отвалов. Основная задача такой вспашки - увеличение влагопроницаемости почв в зонах недостаточного увлажнения, подверженных ветровой эрозии или расположенных на склонах.

Вспашку с почвоуглубителем (рис. 1, з) применяют на дерново-подзолистых почвах с неглубоким расположением подзола, который лишь рыхлится почвоуглубителем. В результате такого воздействия в подзолистом слое возникают почвообразовательные процессы, позволяющие через несколько лет сделать его плодородным.

Вспашку плугами с вырезными корпусами (рис. 1, и) применяют также на дерново-подзолистых почвах. Цель ее – раскрошить подзолистый слой, в основном оставив его на дне борозды и лишь частично перемешав с окультуренным слоем. При этом также происходит почвообразовательный процесс, приводящий к увеличению толщины окультуренного слоя пашни.

Трехъярусную обработку (рис. 1, к) применяют на солонцовых почвах с целью оборачивания и рыхления верхнего плодородного слоя, перемещения вниз солонцового слоя и замены его нижним карбонатным или иллювиальным слоем.

### **1.1. Отвальная вспашка. Агротехнические требования.**

Отвальная система - пахота с оборотом пласта почвы – широко применяется в центральном и северном регионах Крыма и меньше в юго-восточных, где из-за низкого обеспечения влагой и высоких температур предпочтительней применять вертикальный способ обработки (рыхление), прямой посев в необработанную почву или минимальную обработку с рыхлением слоя почвы на глубину 15-20 см и перемешиванием растительных остатков в верхнем горизонте образованием мульчи.

Отвальная система предполагает оборот пласта почвы глубиной 25- 35 см. При этом верхний слой перемещается в глубокую борозду, а нижний размещается в верхнем горизонте. Происходит разрыхление уплотненной почвы путем разрушения сложения горизонтов, микроканалов, образованных корнями растений, червями, другими представителями мезофауны. Также «консервируются» семена сорняков, которые вместе с верхним слоем припахиваются на большой глубине, где погибают.

Положительное в этом способе - это получение рыхлости почвы, высокой степени водопоглощения дождевой и снеговой воды, хорошая аэрация, уменьшение засоренности, использование соломы для пополнения органическим веществом и сохранения плодородия почвы.

Недостатки. Взрыхленная почва имеет свойства самоуплотнения под воздействием осадков, колес тяжелой техники (культиваторы, бороны,

сеялки, опрыскиватели). Этот способ предполагает ежегодную или периодическую (2-3 года) вспашку с разрушением сложения почвы.

Второе. После вспашки поверхность почвы остается свободной от растительных остатков и подвергается сильному перегреву палящим солнцем. Это создает критические условия для почвенной биологии. В результате взаимного перемещения верхней и нижней части пахотного пласта условия жизнедеятельности микроорганизмов ухудшаются, что приводит к снижению биологической активности почвы и ее плодородия. Она сильно подвержена водной и ветровой эрозиям, а также интенсивному выносу почвенной влаги. В почве при быстром разложении соломы разлагаются и растворимые углеводы и компоненты гумуса с низким молекулярным весом. При этом в атмосферу выделяется большое количество CO<sub>2</sub> вместо формирования органического углерода в почвенном профиле. При разложении соломы в почве больше образуется аммиачного азота, но меньше гумуса. Очень существенный недостаток состоит в том, что вспашка не устраняет плужной подошвы - плотного слоя почвы, отделяющего пахотный слой от нижележащего горизонта.

Этот барьер препятствует инфильтрации воды в нижние горизонты почвы также, как перемещение влаги из нижележащих горизонтов в пахотный слой для питания растений. При обильных дождях, интенсивном таянии снега образуются блюдца, потоки воды стекают в овраги, унося с собой плодородную почву. Этот способ нецелесообразно применять в экстремальных условиях степи, когда образуются огромные глыбы пересушенной почвы.

Агротехнические требования к качеству выполнения полевых работ - это технологический норматив и его допустимые отклонения, который обеспечивает максимальную эффективность выполняемого приема и создает оптимальные условия для проведения последующих механизированных работ.

Агротехнические требования к вспашке

1. Приведенные агротехнические требования соответствуют указанным в табл. 1 способам вспашки.

Таблица 1.

Пахота	Глубина обработки, см	Применяемые машины-орудия	Область применения
Отвальная	16...18 18...20	Отвальные плуги с предплужниками	При перепашке паров, зяби и на маломощных почвах
Отвальная	20...22	Отвальные плуги с предплужниками	Зяблевая вспашка, главным образом под зерновые колосовые
Отвальная	25...27	Отвальные плуги с предплужниками	Под пропашные культуры на мощных или хорошо окультуренных почвах
С одновременным выравниванием поверхности	16...18 18...20 20...22 25...27	Комбинированный пахотный агрегат из плуга с боронами или катками	Все виды вспашки

2. Начало и продолжительность выполнения пахотных работ устанавливаются в каждом отдельном случае агрономом хозяйства в соответствии с агротехническими сроками и состоянием почвы.

3. Все виды отвальной вспашки производятся плугами с предплужниками, кроме перепашки зяби и пара и запашки органических удобрений.

4. Глубина вспашки должна соответствовать заданной. Допустимое отклонение средней глубины от заданной на выровненных полях – не более  $\pm 1$  см, на полях с неровным рельефом и ярко выраженным микрорельефом - не более  $\pm 2$  см. Глубина под свальными проходами должна быть не менее половины заданной.

5. Пласт почвы должен быть перевернут, раскрошен на мелкие комки и уложен без образования пустот. Пласты от всех корпусов должны быть одинакового размера, а борозда - прямолинейной. Допустимое искривление рядов вспашки - не более  $\pm 1$  м на 500 м длины гона.

6. Все сорные растения, пожнивные остатки и внесенные удобрения должны быть запаханы не менее чем на 95 %.

7. Поверхность вспаханного поля должна быть ровной, слитной, огрехи, а также незапаханные клинья не допускаются.

8. Выворачивание на поверхность пашни подпахотных горизонтов не допускается.

9. Высота гребней допускается не более 7 см. Свальные гребни и развальные борозды (по завершении вспашки) должны быть выровнены.

10. При нормальной влажности почвы площадь глыб крупнее 10 см не должна превышать 15% всей поверхности поля. Возможность вспашки переувлажненных или пересушенных почв определяется агрономом хозяйства.

11. Кроме перечисленных общих требований, предъявляются дополнительные требования к пахоте комбинированными почвообрабатывающими агрегатами: - поверхностный слой почвы после прохода агрегата должен быть рыхлым и мелкокомковатым;

- мелкие фракции диаметром до 5 см должны составлять 80 - 90% от общего количества дном.

### **1.2. Подготовка агрегата к работе.**

Подготовка плуга к работе включает проверку креплений, смазку солидолом УС-1 подшипников колеса, пальцев навески, винта и стойки опорного колеса. Предплужники устанавливаются в зависимости от необходимой глубины пахоты. Положение предплужника по высоте фиксируется цилиндрическим выступом скобы.

Предплужники должны обеспечивать подрезание задернелого слоя почвы на глубину до 10-12 см. Расстояние между носками лемехов предплужника и основного корпуса (по ходу плуга) должно быть 25-35 см. Полевой обрез предплужника должен выступать на 1-3 см в сторону непаханого поля за полевой обрез корпуса. в зависимости от положения предплужников устанавливается дисковый нож. Стойка ножа закрепляется так, чтобы зуб корончатой шайбы располагался посередине выреза стакана.

Плоскость ножа должна быть параллельна ходу плуга и отстоять от полевого обреза предплужника на 10-15 мм. Центр ножа должен быть несколько впереди носка лемеха предплужника, а нижняя точка его лезвия - на 15 мм ниже носка лемеха.

Для нормальной работы в загоне необходимо правильно установить колею задних и передних колес трактора. При рабочем захвате плуга 105 см она должна быть 1560 мм, при рабочем захвате 90 см - 1460 мм. От этого во многом зависит качество пахоты. Для составления агрегата трактор необходимо подвести к плугу так, чтобы плоскости замка и автосцепки совпали. Гидросистемой трактора автосцепка устанавливается так, чтобы ее стороны находились ниже сторон замка. Гидросистема включается на подъем. При этом автосцепка вводится в замок и фиксируется в защелке. Для отсоединения плуга от трактора необходимо опустить плуг на землю и вывести фиксатор из зацепления с защелкой, для чего нужно потянуть за трос, соединенный с рычагом фиксатора.

После этого гидросистемой трактора автосцепка опускается до выхода из замка, а трактор отводится вперед. Перед началом работы следует отрегулировать глубину пахоты и рабочий захват плуга. Установка плуга на заданную глубину вспашки осуществляется до выезда в поле на регулировочной площадке.

Ограничительные цепи механизма навески трактора винтовыми стяжками регулируют так, чтобы они незначительно провисали, обеспечивая раскачивание плуга в транспортном положении не более чем на 20 мм. Левый раскос навесной системы трактора устанавливают на длину 515 мм между осями шарниров. Во время работы длину левого раскоса не меняют, она остается постоянной. Перед проходом первой борозды по отметкам на стойке опорного колеса устанавливают предварительную глубину вспашки, равную примерно  $2/3$  от заданной. Во время прохода первой борозды необходимо, чтобы задний корпус вспахивал на глубину, установленную опорным колесом, а передний - на половину заданной глубины. После

прохода двух-трех борозд приступают к окончательной регулировки глубины вспашки. В борозде плуг должен идти устойчиво, без перекосов, рама должна быть параллельна поверхности почвы, рабочий захват должен быть нормальным, все корпуса должны пахать на одинаковую глубину, пахота должна быть без недовалов пластов; заделка растительных остатков - полная. Если правая сторона рамы ниже или выше левой, необходимо укоротить или удлинить правый раскос тяги навесной системы трактора. Если задний корпус пашет глубже или мельче переднего, то укорачивают или удлиняют верхнюю тягу.

Отрегулированные механизмы плуга и навески трактора должны оставаться в заданном положении во время работы на обрабатываемом участке. При переезде на другой участок припашку плуга нужно произвести заново.

При работе с навесным плугом ПЛН-3- 35 на тракторе «Беларус» следует использовать гидравлический увеличитель сцепного веса (ГСВ). Это снижает буксование колес трактора и повышает производительность агрегата на 8-15 % при одновременном снижении расхода топлива на 5-8 %.

При пахоте тракторами МТЗ-80/82 ГСВ включают следующим образом: рукоятку распределителя переводят в крайнее нижнее положение и удерживают 2-3 с до полного заглубления плуга. Затем ее отпускают, а ГСВ включается автоматически за счет блокировки рычагов. В конце гона рычаг управления ГСВ переводят в положение «выключено», и плуг поднимается. Качество пахоты определяется по следующим признакам: все корпуса должны оставлять одинаковые гребни; борозды между двумя проходами плуга должны быть такими, как и борозды, оставляемые корпусами. Пахота должна быть без огрехов и недовалов пласта. Плуг должен работать с заданной шириной захвата, двигатель трактора - в наиболее выгодном режиме.

Технические регулировки плуга ПЛН-3-35

Регулировка плуга ПЛН-3-35 на заданную глубину вспашки осуществляется до выезда в поле на регулировочной площадке. Для этого под левые колеса трактора и под опорное колесо плуга устанавливают прокладки высотой, равной глубине вспашки, минус 20-50 мм и опускают плуг на площадку так, чтобы лемеха всех корпусов касались площадки.

Винтовым механизмом опорного колеса 5 опускают колесо до соприкосновения с прокладкой. Затем в поперечной плоскости плуг выравниваем при помощи правого раскоса навески трактора, в продольной плоскости - центральной тягой. Основное требование данной настройки плуга - это параллельность рамы площадке, как в продольной, так и в поперечной плоскости.

Раскосы механизма навески трактора МТЗ-80/82 устанавливаем на передние отверстия продольных тяг. Соединение верхней тяги с рамкой автосцепки СА-1 делаем только через отверстие.

Соединение через паз категорически запрещается, так как это приводит к неустойчивому ходу плуга ПЛН-3-35 по глубине.

Ограничительные цепи механизма навески трактора регулируем винтовыми стяжками так, чтобы они немного провисали, тем самым обеспечивая раскачивание плуга в транспортном положении не более чем на 20 мм.

Левый раскос навесной системы трактора устанавливаем на длину 515 мм между осями шарниров. Во время работы длину левого раскоса не меняем, оставляя её постоянной. Перед проходом первой борозды по отметкам на стойке опорного колеса устанавливаем предварительную глубину вспашки, равную примерно  $2/3$  от заданной.

Во время прохода первой борозды необходимо, чтобы задний корпус плуга вспахивал на глубину, установленную опорным колесом, а передний - на половину заданной глубины. После того, как прошли две-три борозды проводим окончательную настройку и регулировку плуга ПЛН-3-35.

В борозде агрегат должен идти устойчиво, без перекосов, рама параллельно поверхности почвы, рабочий захват - нормальный, все корпуса вспахивают почву на одинаковую глубину, растительные остатки заделываются полностью, пахота не должна иметь недовалов пластов.

Если правая сторона рамы выше или ниже левой, необходимо укоротить или удлинить правый раскос тяги навесной системы трактора. Если задний корпус пашет мельче или глубже переднего, то укорачивают или удлиняют верхнюю тягу.

Отрегулированные механизмы навески трактора МТЗ-80/82 и плуга ПЛН-3-35 остаются в заданном положении на всё время пахоты обрабатываемого участка. При переезде на другой участок припашку, регулировка и настройка плуга производится заново по той же схеме.

Во время работы необходимо соблюдать следующие правила:

- поворачивать агрегат для заезда в следующую борозду только после того, как плуг поднят в транспортное положение;
- не производить круговой вспашки;
- не делать крутых поворотов;
- при переездах плуг ПЛН-3-35 поднимать в транспортное положение;
- следить за тем, чтобы не уменьшился дорожный просвет, это может привести к аварии.

При пахоте с силовым регулированием опорное колесо с плуга необходимо снять. В этом случае, заданная глубина пахоты поддерживается автоматически при помощи силового регулятора.

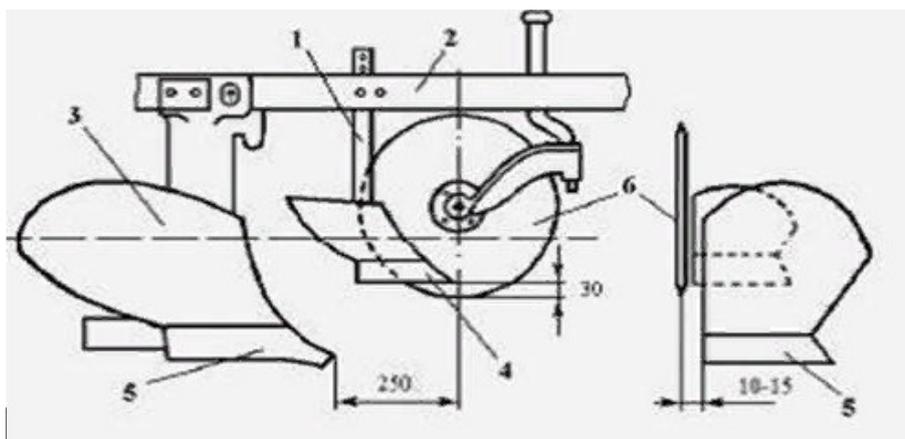


Рис 2.

Схема установки дискового ножа и предплужника на раме

Плуга: 1- предплужник, 2- рама плуга, 3- отвал основного корпуса, 4- лемех предплужника, 5- лемех основного корпуса, 6- дисковый нож

Носки лемехов основных корпусов находятся на одной линии, кромки лезвий лемехов - в одной плоскости. Предплужники устанавливают впереди корпусов так, чтобы расстояние между носками лемехов предплужника и основного корпуса (по ходу движения) равнялось 250- 300 мм.

Полевой обрез предплужника должен лежать в плоскость полевого обреза основного корпуса. Допустимое отклонение в сторону не пахотного поля до 15 мм.

Дисковый нож крепят перед последним предплужником так, чтобы его центр находился над носком предплужника, а плоскость диска ножа должна находиться на 15 мм ниже носка лемеха предплужника, а плоскость диска ножа выступать на 10-15 мм в сторону поля от полевого обреза предплужника.

#### Агротехнические требования

При пахоте необходимо выполнять следующие агротехнические требования:

- допускать отклонение средней глубины пахоты от заданной на выровненных полях и участках не более  $\pm 1$  см, а на участках с неровным рельефом и ярко выраженным микрорельефом - не более  $\pm 2$  см; глубина пахоты под скальными проходами - не менее половины заданной;

- пахать плугами с предплужниками;
- устанавливать дисковый нож перед задним корпусом прицепных и полунавесных плугов обязательно, у навесных плугов - не всегда обязательно;
- чередовать глубину пахоты, чтобы не образовалась плужная подошва;
- полностью заделывать в почву (не менее 95%) удобрения, дернину, пожнивные остатки на глубину 12-15 см от поверхности поля, включая вспушенность почвы;
- оборачивать пласт без образования пустот;
- создавать мелкокомковатое состояние вспаханного слоя почвы с преобладанием комочков в поперечнике не более 5 см; количество глыб крупнее 10 см при пахоте полей с оптимальной влажностью почвы должно быть не более 15-20%, а с применением комбинированных пахотных агрегатов (плуги с боронами или катками) фракций крупнее 5 см - не более 10-20% всей поверхности поля;
- обеспечивать устойчивый ход плуга по ширине захвата: отклонение величины захвата от конструктивной - не более 10%;
- борозды должны быть прямые с одинаковыми по ширине и глубине пластинами, поднятыми каждым корпусом; непрямолинейность рядов пахоты  $\pm 1$  м на 500 м длины гона;
- поверхность пашни в захвате плуга и между смежными проходами должна быть слитной;
- не допускать скрытых и открытых огрехов и незапаханных клиньев, поворотных полос и межей;
- выравнивать свальные и развальные борозды;

### **1.3 Подготовка поля к работе, выбор способа движения.**

Направление и способ движения агрегата определяет агроном хозяйства в зависимости от размеров.

Подготовка поля включает:

а) освобождение поля от препятствий, мешающих нормальной работе агрегатов;

б) выбор способа и направления движения агрегатов;

в) разметку поля - провешивание границ и середин загонов, границ поворотных полос, контрольных линий и линий первого прохода;

г) разбивку поля - прокладку контрольных линий на границах поворотных полос и образование свальных гребней;

Подготовка поля ведется, как правило, специально выделенными исполнителями под руководством агронома бригады (отделения). Поля небольших размеров могут быть подготовлены персоналом, обслуживающим пахотный агрегат.

Для разбивки полей на загоны и прокладки первых борозд должны назначаться наиболее опытные механизаторы.

Освобождение полей от препятствий.

Выбор направления и способа движения агрегатов, определение ширины загонов и поворотных полос

1. Направление вспашки выбирают поперек предыдущей вспашки, таким образом каждый год его меняют.

2. На вытянутых полях малых размеров в течение ряда лет допускается вспашка в направлении более длинного гона.

3. При обработке склоновых участков направление вспашки в целях борьбы с водной эрозией должно быть поперек склонов.

4. Способы движения агрегатов выбирают с учетом постоянных показателей полей (площади, длины гона, конфигурации, рельефа), технических характеристик агрегатов и требований агротехники.

Используют следующие способы движения агрегата при вспашке:

петлевой (всвал и вразвал), петлевой с чередованием загонов (рис.2.4) и беспетлевой комбинированный.

Первый способ наиболее простой и применяется на участках небольшой площади, при втором получается почти вдвое меньше свальных

гребней и развальных борозд, при третьем – повышается производительность агрегата и снижается гектарный расход топлива.

#### 1.4. Работа агрегата в загоне.

Для сокращения количества развальных полос ширина загонов должна быть оптимальной. Она зависит от длины гона и ширины захвата агрегата (таблица 2). При этом получается минимальное количество гребней.

Длина гона, м	Трактор класса, кН		
	30	14	
300-400	-	50-60	40-45
400-500	-	60-70	45-50
500-700	85-100	70-80	50-60
	100-120	90-100	50-70
	120-140	100-110	70-80
Более 1300	150	120	-

Таблица 2. Оптимальная ширина загонов в зависимости от длины гона и состава агрегатов.

Выбор ширины поворотной полосы

Выбор ширины поворотных полос определяется двумя условиями: возможностью поворота агрегата и необходимостью обработки их этим же агрегатом. Наименьшая ширина поворотной полосы, определяемая кинематикой агрегата, зависит от формы поворота (беспетлевой, открытая петля, закрытая петля, петля с задним ходом и т. д.) вычисляется по формулам:

$$E=3R+L(\text{при петлевых поворотах}); (1)$$

$$E=15R+L(\text{при беспетлевых поворотах}), (2)$$

где R- радиус поворота, м;

L- длина выезда агрегата, м;

E- ширина поворотной полосы, м.

$$L=0,5L \text{ (3)}$$

где 4- кинематическая длина агрегата, м. Ширина поворотной полосы должна быть кратна ширине захвата агрегата (для навесных плугов-15 м; для полунавесных: 5-6 корпусных -до 20 м; 8-9-корпусных-25 м). При этом всегда учитывают количество проходов агрегата по поворотной полосе при ее вспашке.

Борозды для отметки поворотных полос пропахивают обычно на глубину 8-12 см с отваливанием пластов на поворотную полосу, чтоб они смягчили удар лемехов о землю при опускании плугов и обеспечили заглубление корпусов.

Разбивка поля на загоны.

Разбивка поля на загоны зависит от принятого способа вспашки.

При вспашке поля загонным способом вначале отмеряется поворотная полоса с двух сторон, но может отмеряться и со всех четырех сторон поля. Это позволяет при окончании вспашки обрабатывать поворотные полосы круговым способом, без развальных борозд. Чтобы сократить проходы агрегата по вешкам, при разбивке поля на загоны устанавливают первую вешку на расстоянии, равном половине принятой ширины загона. Граница поля с учетом двойной ширины загона от первой вешки (рисунок 3).

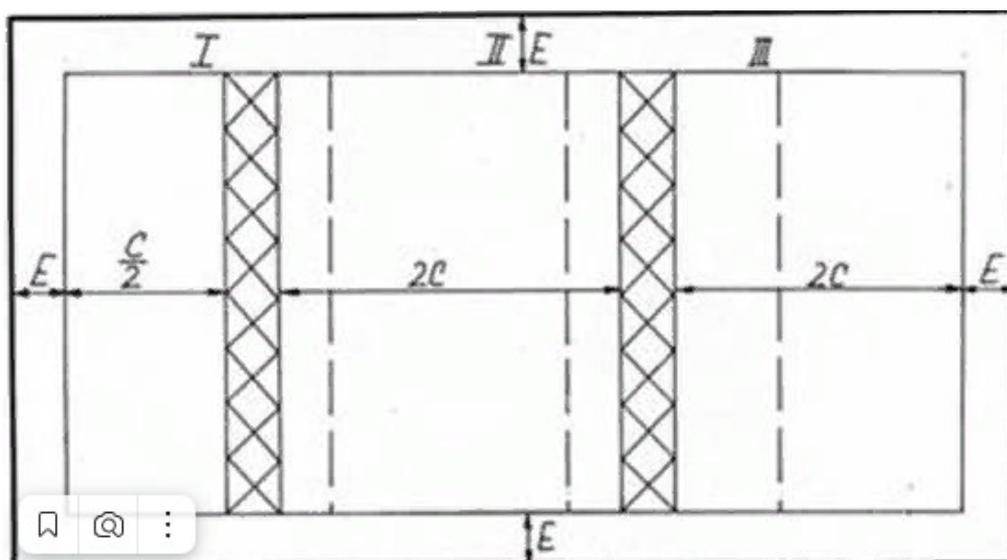


Рис. 3 - Разбивка поля на загоны: I - III - загоны; C - ширина загона; E - ширина поворотной полосы

Чтобы обеспечить прямолинейную прокладку первых борозд в загоне, начало размерной полосы первого прохода отмечают короткими колышками (0,4-0,5 м), а на противоположном конце поля устанавливают хорошо видимую вешку. Если поле длинное и имеет повороты, то ставят промежуточные вешки. Тракторист должен видеть две вешки одновременно и вести трактор так, чтобы все видимые вешки находились в створе. При разбивке поля на загоны свальные гребни вспахивают одним из двух способов: отпахке за три прохода и вспашке вразвал за четыре прохода.

При отпахке за три прохода (рисунок 4) для первой борозды плуг устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля, а последний пахал на всю глубину. Трактор ведут по полосе, вспаханной за первый проход, смещая плуг на один корпус в сторону поля, чтобы частично засыпать борозду, открытую при первом проходе, т. е. окончательно засыпают первую борозду и образуется скальный гребень.

При вспашке вразвал за четыре прохода (рисунок 5) развальную борозду прокладывают за два прохода. Для первого прохода плуг устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности почвы, а последний вспахивал борозду глубиной 10-12 см.

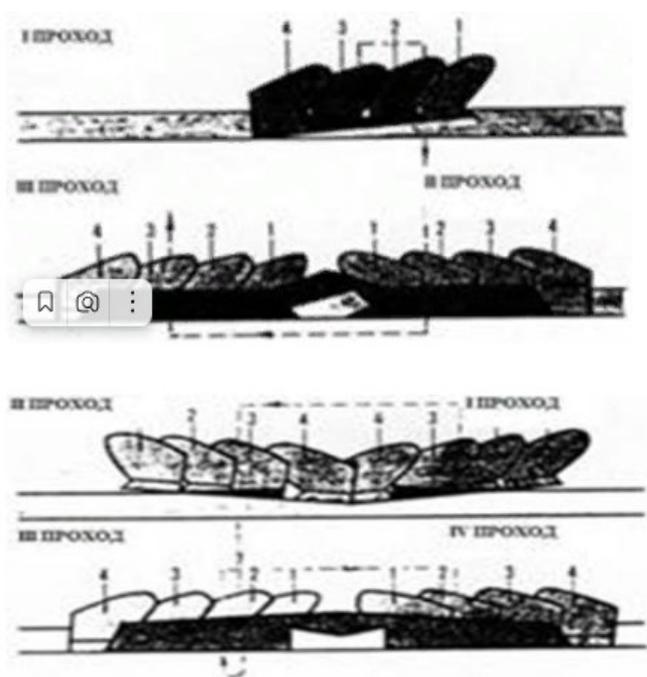


Рис. 4

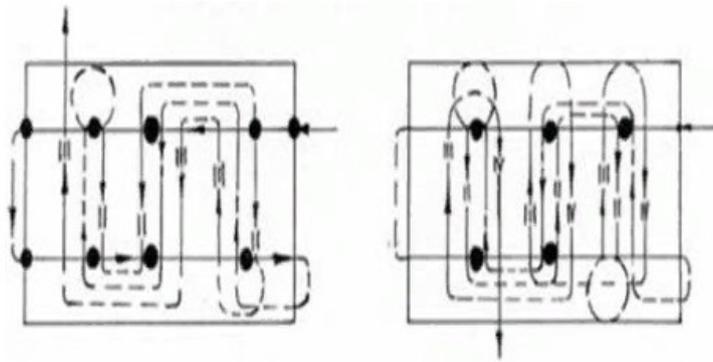


Рис. 5

При втором проходе пашут вразвал, заглубив на 3-4 см последний корпус. Затем плуг устанавливают на полную глубину пахоты всеми корпусами и выполняют третий и четвертый проходы. Агрегат ведут как при обычной пахоте, чтобы за два прохода засыпать развальную борозду, образовав свальный гребень.

### 1.5. Контроль качества пахоты

Показатели качества регламентируют основные требования к тому или иному технологическому приему для того, чтобы обеспечить выполнение агротехнических требований.

Качество вспашки определяют по следующим показателям: глубине, выравниванию и гребнистости поверхности поля. Дополнительно определяют степень рыхлости или вспушенность поля, глыбистость, степень и глубину заделки дернины, жнивья, сорняков и удобрений, отсутствие огрехов и недопаханных концов. Начало, глубину и продолжительность вспашки устанавливает агроном хозяйства, учитывая физическую спелость почвы, мощность пахотного слоя, особенности возделываемой культуры и засоренность поля.

Качество вспашки зависит от правильного выбора почвообрабатывающего орудия, укомплектования его нужными для данных условий рабочими органами. Вспашка целесообразна на полях, которые были заняты зерновыми культурами, при наличии высокой, пораженной болезнями стерни, неубранной соломы, при сильном засорении сорняками, при внесении минеральных или органических удобрений и известковании.

Вспашку следует начинать сразу после уборки главной культуры или после предварительного лущения, чтобы потери оставшейся в почве влаги были минимальными. Как правило, ее выполняют когда почва хорошо крошится и рыхлится. То есть в состоянии физической спелости почвы, которая составляет для глинистой - от 50 до 65, суглинистой почвы от 40 до 70% наименьшей влагоемкости (НВ).

Отвальную вспашку (кроме перепашки зяби, пара и запашки органических удобрений) выполняют плугами общего назначения с предплужниками.

Опавшие на поверхность поля семена сорняков глубоко заделываются в почву и не всходят, это уменьшает засоренность полей в 3 - 4 раза. Хорошая заделка растительных остатков и семян сорняков позволяет отказаться в ряде случаев от применения дорогостоящих гербицидов. Энергетические суммарные затраты за ротацию снижаются в 1,5 раза, общая продуктивность севооборота возрастает на 20 - 30%.

Глубину вспашки выбирают с учетом особенностей возделываемой культуры и конкретных условий поля. Наиболее распространена вспашка на глубину 20 - 22 см. В большинстве случаев наиболее эффективна разноглубинная вспашка, при которой устраняется плужная подошва. В условиях достаточного увлажнения

Вспашку проводят по возможности поперек или под углом к предыдущей обработке поля, а на склонах - только поперек. Рабочие органы с приспособлениями не должны залипать и забиваться при влажности почвы до 75% НВ.

Поле разбивается на загонки, ширина которых должна быть кратной ширине захвата пахотного агрегата, а отношение ширины к длине гона усредненно можно принять как 1:10. Первая борозда при вспашке всвал должна быть пройдена по вешкам, а при вспашке вразвал - по вешкам с обеих сторон загонки. Борозды должны быть прямолинейными. Для

уменьшения числа свальных гребней и разъемных борозд следует пахать нечетные всвал, четные - вразвал.

После окончания вспашки всех загонов выравнивают свальные гребни, заделывают развальные борозды, распахивают поворотные полосы вкруговую без развальных борозд и свальных гребней.

## **2. Подбор трактора, устройство.**

Трактор МТЗ-80 Беларусь

Конструкция трактора основана на полурамной конструкции, которая имеет несущие картеры узлов трансмиссии. Ходовая часть базируется на двух парах колёс. Передняя пара - ведомая и имеет меньшие размеры по сравнению с габаритами задней ведущей пары. Кабина его закрытая, и рассчитана на использование одним оператором. Он может комплектоваться набором из разных видов оборудования пневматического, гидравлического или электрического.

## **3. Охрана труда.**

1.1. При вспашке почвы следует учитывать производственные факторы: следующие

- движущийся агрегат и его колеса;
- повышенная температура и влажность;
- запыленность воздуха.

1.2. К работе по обработки почвы допускаются:

- лица достигшие 18-тилетнего возраста;
- имеющие допуск к работе по результатам медицинского обследования;
- прошедшие вводный, первичный инструктажи по охране труда и противопожарный минимум, в дальнейшем повторный инструктаж по охране труда.

1.3. Работники обеспечиваются спецодеждой и спецобувью.

1.4. Перед началом сезона проведения вспашки рабочие органы плуга должны быть полностью отремонтированы, укомплектованы и проверены на готовность:

- проверить правильность сборки узлов машины;
- отрегулировать расположение рабочих органов для получения необходимого угла наклона;
- проверить в натуре глубину вспашки и оборот пласта.

1.5. На машинах должны быть краткие надписи, предупреждающие об опасности работы.

1.6. Основные узлы плуга и др. оборудования должны подвергаться ежегодно и перед началом эксплуатации освидетельствованию и гидравлическому испытанию при рабочем давлении с обстукиванием сварных швов. Результаты испытаний заносят в паспорт испытываемого оборудования.

1.7. Тракторный плуг агрегируют с трактором марка которого отмечена в паспорте завода изготовителя плуга.

1.8. Трактор должен быть исправным кабина герметизирована.

1.9. Подготовку почвы (вспашку, рыхление, укатку) больших площадях необходимо производить механизированным способом.

1.10. При подготовке почвы мотоблоком или мини-трактором (далее - мотоблок) в случае попадания плуга, фрезы на камни, корни и другие твердые предметы необходимо вывести из рабочего положения почвообрабатывающее орудие или выключить двигатель мотоблока.

1.11. При вспашке, рыхлении почвы мотоблоком следует руководствоваться инструкцией организации-изготовителя по эксплуатации мотоблока. Запрещается выполнять крутые повороты. При повороте должны быть выведены из рабочего положения почвообрабатывающие орудия и отключен вал отбора мощности.

1.12. При вспашке почвы запрещается посторонним лицам находиться ближе 15 м от места производства работ.

1.13. Очистку рабочих органов плуга, культиватора и других почвообрабатывающих орудий необходимо проводить специальными приспособлениями после полной остановки агрегата.

Требования безопасности перед началом работы

2.1. Получить у руководителя работ задание ознакомиться с маршрутом движения к месту работы, рельефом поля, местом отдыха.

2.2. Перед началом работ на специальной площадке отрегулировать корпус плуга.

2.3. Проверить техническое состояние трактора и плуга.

2.4. Прицепку плуга производить в следующем порядке: остановить трактор, затормозить его и выключить двигатель; установить соединительный штырь и надежно зафиксировать его.

2.5. Проверка герметичности соединений, регулировка рабочих органов.

Требования безопасности во время выполнения работы

3.1. Трогание и увеличение скорости движения производить плавно, избегая значительных отклонений.

3.2. Следить за герметичностью соединений шлангов гидравлической системы.

3.3. При выявлении неисправности остановить и затормозить агрегат, выключить двигатель трактора и доложить руководителю работ.

3.4. Во время работы запрещено употребление алкогольных напитков и наркотических веществ.

Требования безопасности после окончания работы

4.1. Установить агрегат на место стоянки. Затормозить его и выключить двигатель.

4.2. При необходимости отцепить трактор от плуга.

4.3. осмотреть место стоянки и принять меры, предотвращающие возможность возникновения пожара.

4.4. сообщить руководителю работ и сменщику о неисправностях, имеющих место во время работы, и принятых мерах по их устранению.

4.5. Вымыть руки и лицо с мылом.

Требование безопасности в аварийных ситуациях

5.1. немедленно остановить и затормозить агрегат, выключить двигатель трактора при возникновении аварийных ситуациях:

- отцепка опрыскивателя трактора;
- разрушение шлангов гидросистемы;
- поломка рабочих органов;
- возникновение пожаров.

Инструкция по охране труда при обработке почвы

6.1. Общее положение

К работе на тракторах с почвообрабатывающими машинами допускаются трактористы-машинисты, изучившие правила эксплуатации данной машины и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Участок должен быть заблаговременно подготовлен: убраны камни, засыпаны ямы.

Движение агрегата в поле на место работы и с места работы в тракторную бригаду разрешается только по маршруту, указанному в маршрутном листе.

6.2. Требования безопасности перед началом работы

Тракторист-машинист должен одеть спецодежду. Убедиться в исправности агрегата. При наличии обслуживающего агрегат персонала, установить двустороннюю сигнализацию. Движение агрегата начинать только после подачи звукового сигнала, убедиться в отсутствии людей в зоне действия агрегата.

6.3. Требования безопасности во время работы Не допускать нахождения посторонних лиц в зоне действия агрегата. Переезжать с навесными машинами через канавы, бугры и другие препятствия следует под прямым углом, на малой скорости, избегая кренов и резких толчков трактора.

Очистку рабочих органов машин проводить специальным чистиком, только при полной остановке агрегата. При регулировке и смене рабочих органов, двигатель трактора заглушить, зафиксировать тормоза защелкой, подставить под колеса трактора упоры, навесную машину поставить на подставку. При работе почвообрабатывающими машинами с приводом от

ВОМ трактора следить за исправностью ограждения карданного вала, все виды обслуживания или ремонта машин производить только при отключении ВОМ трактора и при остановленном двигателе.

Запрещается: работать без спецодежды; - работа трактора с неисправным управлением и тормозами; - работа машин с не огражденным карданным валом и другими вращающимися частями; - работа агрегата на склонах гор крутизной более 8-90 и на не подготовленных участках поля; - работа на неисправных навесных или прицепных машинах; - находиться на раме машин во время работы агрегата; - перевозить людей на прицепных или навесных машинах даже при наличии на них сидений.

#### 6.4. Требования безопасности при окончании работ

Очистить трактор, машину от грязи, растительных остатков, перегнать по установленному маршруту и установить трактор на место стоянки в тракторную бригаду. Соблюдать личную гигиену.

#### 6.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях

При возникновении аварийных ситуаций связанных неосмотрительностью автотранспорта необходимо оповестить бригадира, принять соответствующие меры по её устранению. В случае получения травм необходимо оказать рабочему первую медицинскую помощь и позаботиться о доставке в медучреждение.

Если при выполнении работ неожиданно ухудшились погодные условия, необходимо прекратить работы, а в случае необходимости организованно следовать к ближайшему укрытию.

## 4. Заключение

При выполнении данной работы изучен технологический процесс - вспашка, рассмотрен вопрос подбор трактора, его устройство и другое.

Можно сделать следующий вывод:

Необходимо творчески подходить к обработке почвы каждого поля.

При применении в севооборотах минимальной или нулевой обработки почвы необходимо иметь паровые поля, в которых и проводить борьбу с многолетней сорной растительностью и улучшать фитосанитарную обстановку. Выведенные в пар поля обрабатываются глифосат содержащими гербицидами. После полной гибели сорной растительности проводится поднятие пара вспашкой, либо проводится глубокое безотвальное рыхление. Если же нет возможности содержать чистые пары, можно работать по системе полупара. Это подразумевает посев парозанимающей рано убираемой культуры (к примеру однолетние травы на зеленый корм), после её уборки необходимо выдержать небольшой срок для отрастания сорной растительности, которую и уничтожить применением глифосатсодержащего гербицида, а после также провести глубокую основную обработку почвы.

### 5. Список литературы.

1. Антыков, А. Я., Стомарев А. Я. Почвы Ставрополя и их плодородие - Ставропольское книжное издательство, 2020.
2. Бутенко, В. Ю. Влияние основного удобрения и подкормки на урожайность зерна озимой пшеницы на выщелоченном чернозёме / В. Ю. Бутенко, П. В. Полоус, Г. П. Полоус и др. // Наука и молодёжь: новые идеи и решения : сб науч. тр. - Ставрополь : АГРУС, 2017.
3. Данилов, Г.Г. Система обработки почв / Г. Г. Данилов. – Москва: Россельхозиздат, 2019.
4. Дорожко, Г. Р. Земледелие Ставрополя / Г. Р. Дорожко. - Ставрополь, 2021.
5. Иващенко, А. В. Влияние минеральных удобрений на урожайность ярового ячменя / А. В. Иващенко, А. С. Голубь, В. М. Плищенко // Молодые аграрии Ставрополя : сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2021.
6. Куперман, Ф. М. Морфофизиология растений / Ф. М. Куперман. - М. : Колос, 2019.
7. Куприченков, М. Т. Почвы Ставрополя / М. Т. Куприченков. - Ставрополь, 2020.

8. Леплявченко, Л. И. Растительная диагностика для применения удобрений / Л. И. Леплявченко, Н. Г. Малюга, Л. П. Леплявченко. - М. : Россельхозиздат, 2017.
9. Макаров, И. П. Эффективность приёмов минимализации обработки почв/ И. П. Макаров // Актуальные проблемы земледелия. - М. : Колос, 2019.
10. Мальцев, Т. С. Вопросы земледелия / Т. С. Мальцев. - М : Колос, 2018.
11. Малюга, Н. Г. Возделывание сильных пшениц / Н. Г. Малюга, Н. Д. Тарасова. - М. : Россельхозиздат, 2021.
12. Минеев, В. Г. Удобрение и качество продукции / В. Г. Минеев. - М. : Знание, 2020.
13. Родичев В.А. Тракторы: для среднего проф. образования / В.А. Родичев. - 11-е издание., стер. М.: издательский центр «Академия», 2019.