**Федеральное агентство научных организаций**

**(ФАНО России)**

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение**

**«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства**

**Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева»**

**(ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»)**

**АДАПТИВНАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**

**ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ**

**ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**



Каменная Степь – 2014

**УДК 631.5:633.853.52**

**ББК П214.1**

**Т 88**

Адаптивная ресурсосберегающая технология возделывания подсолнечника в условиях Воронежской области.

**Авторский коллектив:**

Спиваков А.А.– к. эк. н., Квасов А.Ю. – к. с.-х. н., Харьковский А.А., Горбачева А.В. – к. с.- х.н., Матвиенко И.Ф. (Департамент аграрной политики Воронежской области);

Турусов В.И. – член-корр. РАН, д. с.-х. н., Гармашов В.М.– к. с.-х. н., Теслина Е.В. – к. с.-х. н., Михина Т.И. – н. с., Абанина О.А. – н. с., (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП»)

Предложены адаптивные, ресурсосберегающие технологии по возделыванию подсолнечника для условий Воронежской области.

Описаны биологические особенности культуры, сорта и гибриды подсолнечника, предшественники и место в севообороте, применение удобрений, основная и предпосевная обработки почвы, подготовка семян и посев, уход за посевом, даны рекомендации по применению гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и предуборочной десикации, уборке урожая и послеуборочной доработке семян. Приведена экономическая эффективность производства подсолнечника.

Предназначены для руководителей и специалистов АПК, преподавателей и студентов вузов, учебно-методических центров, а также для слушателей факультетов повышения квалификации.

Одобрено и рекомендовано к публикации Ученым Советом ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП» (протокол № 4 от 4.04.2013).

УДК 631.5:633.853.52

ББК П214.1

**Введение**

Воронежская область – крупный производитель маслосемян подсолнечника. Он возделывается здесь на площади более 300 тысяч гектаров ежегодно. Один гектар его посева при урожайности семян 25 ц/га дает 12 ц масла, 8 ц шрота, 5 ц лузги, 15 ц корзинок и 25-30 кг меда.

Подсолнечное масло имеет высокие пищевые и вкусовые достоинства. В нем содержатся биологически активные вещества – фосфатиды, жирорастворимые витамины и провитамины А, Д, Е. Из жирных кислот основными являются линолевая и олеиновая.

Подсолнечный шрот (жмых) – ценный белковый корм, содержащий все известные аминокислоты. Обмолоченные подсолнечные корзинки используют на корм животным, они по питательности близки к сену среднего качества. Подсолнечник используют и как силосную культуру, для чего лучше подходят силосные сорта.

Для получения высоких и устойчивых урожаев подсолнечника необходимо знать особенности его биологии, предъявляемые им требования к условиям внешней среды и уметь своевременно и наиболее полно удовлетворять их. А также применять более современную технологию, которая базируется на комплексном использовании биологического потенциала продуктивности современных сортов и гибридов в разных агроэкологических условиях выращивания, оптимизации водного и питательного режимов в почвах, применять интегрированную систему защиты растений от болезней, вредителей, сорняков и современный комплекс машин для возделывания, уборки и послеуборочной обработки семян.

Технология возделывания подсолнечника предусматривает ряд необходимых операций, регламентированных сроками выполнения и качеством работ:

– научно обоснованное размещение подсолнечника в севообороте и строгое соблюдение принципа его возврата на прежнее место возделывания;

– использование различных по срокам созревания, высокопродуктивных, устойчивых к основным патогенам сортов и гибридов;

– применение ресурсосберегающих, почвозащитных систем основной и предпосевной обработок почвы с учетом ее агрофизических свойств, степени засоренности и видового состава сорняков, защиты от переуплотнения и эрозии, накопления и сбережения влаги;

– обеспечение оптимального питания растений на основе почвенной и растительной диагностики и рационального внесения удобрений;

– оптимальные сроки сева в хорошо подготовленную почву;

– формирование заданной густоты стояния растений с учетом влагообеспеченности почвы;

– уход за посевами;

– интегрированная система защиты растений от сорняков, болезней и вредителей;

– предуборочная десикация посевов;

– своевременная и качественная уборка урожая, послеуборочная обработка семян с целью сохранения их качества.

Немаловажную роль играет и строгая технологическая дисциплина при выполнении всех работ.

**Биологические особенности**

У подсолнечника различают шесть основных фаз вегетации, которые отражают особенности его роста и развития. С ними связаны многие технологические операции, обеспечивающие оптимальные условия для формирования урожая (таблица 1).

Таблица 1 – Фазы развития подсолнечника и элементы

технологии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы  вегетации | Морфологические  признаки | Применяемые  элементы  технологии |
| Прорастание семян | образование корешков, рост семядолей | боронование до всходов |
| Образование  2-3 пар листьев | образование супротивных листьев | боронование по всходам, подкормка растений |
| Образование  7-10 листьев | расположение листьев спиральное | культивация междурядий с прополочными боронками и присыпающими устройствами |
| Цветение |  |  |
| Физиологическая  спелость | тыльная сторона корзинки приобретает желтый цвет, влажность семян 30-35 % | десикация посевов |
| Хозяйственная  спелость | корзинки приобретают желто-бурый и бурый цвет, влажность семян 12-14 % | уборка урожая |

Подсолнечник – однолетнее растение, обладает высокой экологической пластичностью. Он развивает мощную корневую систему, проникающую на глубину до 200-300 см, что позволяет ему использовать влагу глубоких горизонтов почвы, недоступную для многих других культур полевого севооборота.

Для возделывания подсолнечника по нормальной технологии предпочтителен равнинный рельеф полей и группа земель со склонами, крутизна которых не должна превышать 3°. По интенсивной технологии наиболее пригодны группы земель плакорного типа, не подвержены сезонному переувлажнению. Лучшими являются черноземы и лугово-черноземные почвы с нейтральной или слабощелочной реакцией почвенной среды суглинистого или супесчаного гранулометрического состава. Оптимальная плотность почвы 1,1-1,2 г/см3, увеличение её до 1,5 г/см3 приводит к снижению урожайности на 20-25 %.

Семена подсолнечника начинают прорастать при температуре 4-6 °С. При 8-10 °С всходы, появляются че­рез 15-20 дней после посева, при 15-16 °С всходы отмечаются уже через 9-10 дней, а при 20 °С – на 6-8-й день. Всходы подсолнечника легко переносят, кратковремен­ные заморозки до 5-6 °С. Требования растений к теплу возрастают от всходов к цветению. В фазе цветения и в последующее время для [роста и развития подсол­нечника](http://agronomiy.ru/fazi_razvitiya_i_osobennosti_rosta_podsolnechnika.html) наиболее благоприятна температура 25-27 °С, температура выше 30 °С оказывает на подсолнечник угнетающее действие.

Подсолнечник потребляет довольно много влаги, хотя и счи­тается засухоустойчивым растением. В течение вегетации подсолнечник потребляет влагу неравномерно. Наиболее интенсивно она поступает в растение в период от образования корзинки до конца цветения. Недо­статок влаги в это время – одна из причин появления пустозерности в центральной части корзинок. На образование 1т семян подсолнечник поглощает до 1200-1800 т воды.

Цветение одного растения подсолнечника продолжается 5-12 дней, а всего поля около трёх недель. После оплодотворения завязи идет формирование семянки, накопление в ней масла и запасных веществ. Через 20-25 дней после цветения содержание масла (%) достигает максимума, но накопление его продолжается по мере увеличения массы семянок, которое завершается на 35-40-й день после цветения (фаза физиологической спелости). Затем идет физическое испарение воды из семянок и наступает фаза полной (технической) спелости. Это необходимо учитывать в проведении предуборочной десикации и начала уборки урожая.

Подсолнечник – типичное энтомофильное растение, поэтому, для повышения урожая семян, важным является пчелоопыление, которое уменьшает пустозерность и увеличивает урожай до 0,2-0,3 т/га и более. Поэтому на поля надо вывозить пасеки из расчета одна-три пчелосемьи на 1 га посева перед цветением подсолнечника.

Высокая масличность семянок современных сортов и гибридов требует строгого соблюдения технологии уборки и засыпки на хранение маслосемян. При высокой влажности семян (более 14 %) в них быстро развиваются процессы окисления, и получаемое из них масло может стать низкого качества и быть непригодным для использования в пищевых целях. Для сохранения высоких пищевых достоинств маслосемян и продуктов их переработки, свежеубранные семена должны в течение 1-2 дней доводиться до влажности не более 10-12 %, а в последующие 2-3 дня – до 7-8 %, это позволит хранить их в течение длительного времени без снижения качества и пищевых достоинств. Соблюдение этих требований должно лежать в основе поточной уборки урожая на всех ее этапах: обмолот, доработка, транспортировка, сушка, засыпка на хранение.

**Предшественники и место в севообороте**

Подсолнечник предъявляет особые требования к сроку возврата его на прежнее место в севообороте и к предшественникам. Многолетний опыт свидетельствует, что подсолнечник в севообороте должен занимать одно поле и возвращаться на прежнее место не ранее чем через 7 - 8 лет, так как инфекционное начало наиболее опасных болезней белой и серой гнили, фузариоза, фомопсиса, ложномучнистой росы, семена цветкового паразита заразихи сохраняются в почве длительное время. В последние годы значительное количество посевов подсолнечника возвращается на прежнее место через 2 - 3 года. Наблюдаются и ежегодные посевы этой культуры на одном месте. Это приводит к потерям урожая не только подсолнечника, но и других культур севооборота.

Поскольку подсолнечник имеет мощную глубокопроникающую корневую систему, его не рекомендуется высевать после культур с аналогичной корневой системой (люцерна, сахарная свекла, кукуруза, сорго, суданская трава). Подобные растения сильно иссушают более глубокие слои почвы, что ведет к дефициту влаги, в особенности во время цветения и налива подсолнечника – критические периоды, когда растения особенно требовательны к воде.

Лучшими предшественниками подсолнечника возделываемого по интенсивной технологии являются озимые хлеба, идущие по занятому или черному пару, хорошими – яровые зерновые культуры (пшеница, ячмень, гречиха и др.).

При размещении подсолнечника после кукурузы посевы, в значительной степени, поражаются заразихой, развиваются прикорневые гнили. Лучший вариант, когда кукуруза предшествует озимой пшенице или ячменю, после которых будет размещен подсолнечник. Не следует его сеять ранее трех-четырех лет после рапса, гороха, сои, фасоли, так как эти культуры имеют с ним ряд общих заболеваний (склеротиниоз, серая гниль и др.).

Сам подсолнечник может быть неплохим предшественником для яровых зерновых культур, в основном, ячменя, проса. В южных районах, особенно в годы оптимального увлажнения, после раноубираемых гибридов и сортов подсолнечника размещают посевы озимой пшеницы. В засушливой зоне, особенно после возделывания гибридов и сортов с продолжительной вегетацией (а это связано и с повышенной засоренностью), поле отводится под чистый пар.

**Применение удобрений**

Подсолнечник, обладая мощной корневой системой и надземной массой, предъявляет высокие требования к наличию в почве усвояемых форм питательных веществ. Количественное потребление из почвы элементов питания зависит от особенностей сорта и гибрида, периода вегетации, ассимиляционной активности листьев, погодных и почвенных условий и, прежде всего, от наличия в почве воды, питательных веществ в усвояемой форме и в определенном соотношении. Способность растений поглощать и усваивать питательные вещества зависит как от погодных условий в течение их роста, так и регулируемых, контролируемых человеком, т.е. от уровня агротехники.

Питательные элементы поступают в растение подсолнечника нерав­номерно. Наибольшее количество азота усваивается растениями от начала образо­вания корзинки до конца цветения, фосфора – от появления всходов до цветения и калия – от формирования корзинки до созревания.

Подсолнечник потребляет из почвы значительное количество пи­тательных веществ, с 1 тонной семян, при соответствующем количестве побочной продукции, выносится 60-65 кг азота, 20-25 кг фосфора и 90-120 кг калия.

Научно обоснованное применение удобрений – важный и наиболее действенный прием повышения урожаев подсолнечника, качества семян и рентабельности его производства. Средние нормы удобрения подсолнечника– N40P60K40.

Система удобрения подсолнечника включает в себя: основное удобрение, припосевное и подкормку.

Эффективность минеральных удобрений зависит от сроков и способов внесения. Фосфорные и калийные удобрения – осенью под зябь, азотные применяют весной под культивацию для того, чтобы предотвратить вымывание осадками азота из верхних слоев почвы в осенне-зимний период.

Внесение фосфорных (и калийных) удобрений весной под культивацию зяби малоэффективно вследствие того, что при такой их заделке основная масса удобрений распределяется в самом верхнем, часто пересыхающем слое почвы (0-5 см), вне зоны активной деятельности корневой системы растений.

Подсолнечник положительно отзывается на действие навоза, (эффективность которого зависит от условий увлажнения и температурного режима почв), оптимальной нормой внесения его под подсолнечник является 20 т/га, прибавка урожая составляет около 3-4 ц/га.

Эффективны также органо-минеральные удобрения. Прибавка урожая при внесении их локально-ленточным способом при посеве в дозе N10-20 Р10-20 K10-20 составляет от 2,0 до 3,4 ц/га.

Норму основного удобрения устанавливают в зависимости от содержания элементов питания в почве, главным образом фосфора, по результатам почвенной диагностики или по данным агрохимических картограмм (таблица 2).

Таблица 2 – Шкала почвенной диагностики потребности

подсолнечника в минеральных удобрениях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обеспеченность почв  подвижным фосфором | Диагностический  показатель  (Р2О5, мг на 100 г почвы) | | Рекомендуемая норма основного удобрения,  кг д.в./га |
| по Чирикову | по Мачигину |
| Низкая | до 10,0 | до 2,5 | N60P60 |
| Средняя | 10,0-20,0 | 2,5-3,5 | N30P30 |
| Высокая | более 20,0 | более 3,5 | 0 |

При средней обеспеченности почвы подвижным фосфором рекомендуемую дозу удобрения лучше вносить не под основную обработку почвы, а локально, весной, одновременно с посевом подсолнечника, с помощью сеялок, оборудованных туковысевающими аппаратами. По агрономической эффективности доза N30P30, внесенная локально при посеве, равноценна дозе N60P60, внесенной под зябь, но экономическая эффективность локального внесения в 1,5-2 раза выше.

Наиболее экономически целесообразна подкормка вегетирующих растений подсолнечника сложными удобрениями, содержащими макро- и микроэлементы, при образовании двух – четырех пар настоящих листьев, но не позже десяти листьев. Опрыскивание посевов проводят Акварином или Кристалоном в дозе 2-3 кг/га. При опоздании с обработкой в эти сроки, не менее эффективно проведение обработки на более поздних фазах развития в период закладки и образования корзинки Террафлексом Старт с нормой расхода 2-4 кг/га или перед цветением Террафлексом Финал – 2 - 4 кг/га или Спидфолом Б – 0,5-1,0 кг/га. Это способствует повышению урожайности и масличности семян за счет улучшения завязываемости семян и выполненности корзинки.

Некорневая подкормка растений подсолнечника комплексными удобрениями хорошо дополняет применение микроэлементов для предпосевной обработки семян и локального внесения при севе N20-30 P30.

Исследованиями кафедры технических культур Воронежского ГАУ установлено, что в повышении продуктивности подсолнечника большую помощь могут оказать природные цеолиты местных залежей. Внесение их под зяблевую вспашку в количестве 10 т/га аналогично действию минеральных удобрений, внесенных по агрорекомендациям.

Требования к качеству внесения удобрений

Отклонение от заданной дозы, %, не более

– при разбросном внесении ±10

– при локальном внесении ±5

Неравномерность распределения удобрений, %, не более

– при разбросном внесении ±25

– при локальном внесении ±5

Перекрытие смежных проходов ширины захвата агрегата,

%, не более 6

Отклонение при локальном внесении по глубине заделки, см ±1

**Основная обработка почвы**

Целью и задачей основной обработки почвы является максимальное уничтожение сорняков, придание пахотному слою оптимальных агрофизических свойств, накопление и сбережение влаги, предотвращение водной и ветровой эрозий. В различных агроэкологических районах области в зависимости от степени и характера засоренности полей, после уборки предшественника, применяют разные системы основной обработки почвы (Приложение 3, 4).

Обработка почвы по типу обычной зяби применяется при невысокой засоренности полей. Сразу же после уборки предшественника проводят лущение стерни дисковыми лущильниками на глубину 6-8 см, а через 2-4 недели после лущения вспашку, используя отвальные плуги. Перед вспашкой под подсолнечник рекомендуется внести всю норму основного удобрения (кроме Р10 – в рядки при посеве).

При сильной засоренности поля корнеотпрысковыми сорняками (например, после ячменя) рекомендуется послойная обработка почвы по типу улучшенной зяби. Первое лущение – на глубину 6-8 см, второе – после отрастания розеток осота на глубину 12-14 см. После первого лущения по розеткам осота можно применить гербициды 2,4-Д, луварам или другие за 7 дней до 2-го лущения. Перед вспашкой вносят минеральные удобрения. Зябь пашут, обрабатывают плоскорезом или чизелем на глубину 25-27 см.

В ландшафтных условиях, где почва подвержена ветровой эрозии, целесообразна система безотвальной обработки с оставлением на поверхности поля стерни. На полях с неровным рельефом, где почвы подвержены водной эрозии, обработку почвы обязательно сочетают с противоэрозионными мероприятиями (безотвальная обработка с оставлением стерни, пахота поперек склона, лункование, бороздование).

Безотвальная обработка почвы под подсолнечник состоит из дискового лущения на глубину 8-10 см, затем возможно повторное рыхление на 10-12 см. После очередного отрастания осота поле можно обрабатывать гербицидом сплошного действия Раундап. Последующее глубокое рыхление чизелем проводят на глубину 25-27 см. Качество основной обработки почвы должно быть высоким (без глыб, высоких свалов и глубоких развалов, без остатков соломы на поверхности и т.п.).

Требования к качеству основной обработки почвы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Лущение стерни | Вспашка | Культивация |
| Отклонение от заданной глубины, см | ±2 | ­­ ±2 | ±2 |
| Подрезание сорных растений, % | 100 | 100 | 100 |
| Заделка растительных остатков, %,  не менее | – | 95 | – |
| Гребнистость, см,  не более | 3-5 | 5-7 | 3-4 |

Требования к качеству при безотвальной обработке почвы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Глубина обработки, см | |
| 10-12 | 25-27 |
| Отклонение от заданной глубины, см | ±1-2 | ±3-4 |
| Сохранение стерни, % | 85-90 | 80-85 |
| Гребнистость, см, не более | 3-5 | 3-5 |

**Предпосевная подготовка почвы**

Допосевная обработка почвы должна обеспечить тщательную разделку и выравнивание поверхности зяби, уничтожение сорной растительности, создание оптимальных условий для высококачественного посева и получения дружных и полных всходов.Обработка зяби под подсолнечник в этот период, как правило, должна быть минимальной и проводиться по физически спелой почве с учетом состояния пашни.

Для предотвращения чрезмерного уплотнения почвы и потерь влаги не желательно в ранневесенний период применять тяжелые колесные тракторы и дисковые почвообрабатывающие орудия. Для этого лучше подходят гусеничные культиваторные агрегаты, например, Т-150+КШУ-7,8 или колесные со спаренными колесами.

Высококачественная, рыхлая и выровненная зябь позволяет ограничиться весной одной предпосевной культивацией. При этом лучше сохраняется влага в верхних слоях почвы, раньше и дружнее всходят сорняки, которые полнее уничтожаются предпосевной культивацией.

На полях с низкокачественной зябью, заросшей сорняками и падалицей, а также на тяжелых, заплывших почвах проводят две культивации. Первую (раннюю) – на глубину 8-10 см с одновременным боронованием и выравниванием (шлейфованием). Очень важное условие при проведении этой операции – спелость почвы и использование техники, а также почвообрабатывающих орудий, менее уплотняющих посевной слой почвы. Вторую (предпосевную) культивацию проводят в день посева с минимальным разрывом во времени.

Большое значение имеет высокое качество предпосевной культивации, обеспечивающей равномерность посева семян, дружность всходов и дальнейшее нормальное развитие растений подсолнечника. Её проводят на глубину 4,0-5,0 см для посева гибридных семян и 4,5-6,0 см – для сортовых, используя культиваторы КШУ-8, КШУ-12, КПС-4 или УСМК-5,4 в агрегате с боронами и шлейфами. Возможно, высококачественно подготовить почву за один проход, используя комбинированные почвообрабатывающие агрегаты АКШ-7,2, АКШ-6, АПК-6.

На полях, обработанных безотвально с оставлением стерни, допосевную подготовку почвы весной начинают с обработки игольчатой бороной, а затем применяют паровые культиваторы.

Требования к качеству весенней культивации зяби

Отклонение от заданной глубины, см ±2

Степень подрезания сорняков, % 100

Гребнистость, см, не более 3-4

Качество рыхления (количество комков

диаметром более 5 см), шт./м2, не более 3-5

**Подготовка семян и посев**

Для посева используют высококачественные, тщательно очищенные, откалиброванные и протравленные семена районированных сортов и гибридов. Основные преимущества гибридов – выравненность растений по высоте и времени созревания, по величине урожая и высокой масличности семянок. Существенный недостаток гибридов – необходимость ежегодной закупки гибридных семян на всю площадь посева. Для получения же сортовых семян хозяйству достаточно закупать элитные семена лишь на семенной участок, площадь которого в 200-300 раз меньше производственной площади посева подсолнечника, засеваемой собственными семенами 1 репродукции.

Широкий набор сортов и гибридов подсолнечника по продолжительности вегетации от ультра скороспелых до позднеспелых позволяет более целенаправленно подходить к их выбору для посева в различных агроэкологических районах. Раннеспелые сорта и гибриды важны для восточного, северного, северо-западного агроэкологических районов сеяния подсолнечника. В юго-западных, юго-восточных и южных агроэкологических районах наряду со скороспелыми сортами и гибридами можно высевать и более позднеспелые (Приложение 4).

*Более ранние сорта:* Белгородский 94, Богучарец, Енисей, Р 453, Метеор, Скороспелый, Скороспелый 87;

*ранние сорта:* Вейделевский, Вейделевский 18, Воронежский 638;

*среднеранние сорта:* Воронежский 436, Донской 60, Крепыш и Трудовик;

*раннеспелые гибриды:* Алинка, Альянс, Антонил, Богучарский 50, ВА-206, ВА-210, ВА-220, ВА-301, Вейделевский 80, Вейделевский 99, Вапосан, Донской 22, Каргилл 207, КВС Гелия 96, Красотка, Красотка РМ, Кубанский 3771, Маврик, Мегасан, МСЧ 98, Партнер, Санмарин 370, Супер 10, Харьковский 49;

*среднеранние гибриды:* Айтана, Алисон РМ, Альзан, Альтесс РМ, Аранда, Вейделевский 15, Донской1448, Донской 342, Донской 99, Джази, Кубанский 930, Кубанский 931, Лундор, Медайлон, НСх32, НСх52, НСхН105, Олстар РМ, ПАК 1528, Паприка, ПР 63А90, ПР 64А44, Ригасол, Савинка, Санмарин 361, Санмарин 362, Санмарин 365, Санмарин 375, Сигнал, Урсус, Хайсун 321, Хф 376, Хф 478, Эспанил, Ягуар;

*среднеспелые гибриды:* Аламо, Андасол, Атланта, Лучафэрул, Опера, Санбред 254 и Флеурет.

**Богучарец.** Один из самых скороспелых сортов (70-75 дней). Высота растений 140-150 см, потенциальная урожайность 2,5-3,0 т/га, масличность семянок 50-52 %.

**Богучарский 50.** Скороспелый (78-80 дней) высокопродуктивный трехлинейный гибрид интенсивного типа. Выведен ООО Богучарской СССФ ВНИИ масличных культур и ВНИИМК. Гибрид устойчив к заразихе, ложной мучнистой росе, толерантный к фомопсису. Высота растений 160-170 см. Средняя урожайность 2,35 т/га, потенциальная – 3,0-3,5 т/га, масличность 50-52 %.

**Вейделевский.** Скороспелый высокомасличный сорт отечественной селекции. Высота растений 160-180 см. Сорт устойчив к наиболее агрессивным расам ложной мучнистой росы и заразихе, относительно устойчив к фомопсису. Средняя урожайность сорта – 2,33-2,77 т/га, масличность – 50-54 %.

**Донской 22.** Простой межлинейный гибрид селекции Донской опытной станции ВНИИМК, скороспелый, высокомасличный. Продолжительность вегетационного периода 78-83 дня. Урожайность семян 2,5-3,0 т/га.

**Кубанский 930.** Высокопродуктивный раннеспелый (84-86 дней) трехлинейный гибрид. Оригинатором является ВНИИМК. Высота растений 168-180 см. Устойчив к заразихе и ложной мучнистой росе. По толерантности к фомопсису находится на уровне лучших мировых стандартов. Пластичен. Средняя урожайность 2,80 т/га, максимальная 4,53 т/га, масличность 51 %.

**Воронежский 638.** Раннесреднеспелый сорт подсолнечника (100-110 дней). Созревает на 5 дней раньше Воронежского 436. Засухоустойчив, в меньшей степени поражается склеротинией и серой гнилью, более заразиховынослив, устойчив к моли. Средняя урожайность 2,6 т/га, потенциальная 2,8-3,1 т/га, масличность 54,4 %.

**Опера.** Среднеранний, высокоурожайный, стабильный гибрид, вегетационный период – 115-120 дней. Обладает высокой пластичностью, содержание масла – 48-51 %, среднеустойчив к засухе.

**Аламо.** Оригинатор гибрида: RUSTICA, Euralis Groupe, Франция. Относится к средне раннеспелой группе подсолнечника (105-110 дней). Отличается высокой устойчивостью к склеротинии подсолнечника (белая гниль), фомопсису, заразихе. Растения выровнены по высоте и устойчивы к полеганию. Средняя урожайность гибрида за годы испытаний составила 3,05 т/га, что превышает среднюю урожайность других сортов и гибридов на 22%. Потенциальная урожайность 4,5 т/га. Содержание масла до 53 %.

**Лучафэрул.** Гибрид подсолнечника селекции НПЦ "Селекция" (Республика Молдова). Среднеспелый (100-106 дней). Высокая интенсивность роста на начальном этапе вегетации. Повышенная полевая устойчивость к фомопсису, генетически устойчив к ЛМР, корзиночной и корневой формам белой и серой гнилей. Содержание жира в семенах 50-53 %. Потенциальная урожайность 3,0 т/га.

Для выращивания высоких и стабильных по годам урожаев, снижения напряженности уборочных работ, уменьшения потерь качества и количества семян, в каждом хозяйстве необходимо высевать 2-3 сорта или гибрида разных по срокам созревания.

Семенной материал должен отвечать посевным кондициям первого класса. Масса 1000 семян для сортов должна быть не менее 85-90 г, для гибридов – не менее 50 г, чистота – не менее 98-99 %. Наличие склероций белой гнили и карантинных сорняков не допускается. Семена калибруют на машинах ОС-4,5 или СМ-4 по ширине на три фракции: 5-6, 6-7, 7-8 мм.

Проводят также протравливание или инкрустирование семян для защиты всходов подсолнечника от болезней. Этот прием обеспечивает хорошее укоренение всходов, их активный рост в начальный период. Для этого в раствор протравителя с пленкообразователем вводят пестициды, регуляторы роста, микро- и макроэлементы питания.

Основные протравители семянок подсолнечника: винцит – 1,5 л/т, колфуго-супер – 1,5-2 л/т, вермикулен – 0,2 кг/т, ровраль – 4 кг/т, максим 5 л/т, которые защищают растения от белой и серой гнилей и фомопсиса.

При приобретении семян необходимо знать название протравителя, чтобы установить требуется ли дополнительная обработка, так как спектр подавления болезней у различных протравителей разный.

При протравливании семян в хозяйстве для повышения всхожести, урожайности, устойчивости к заболеваниям семена рекомендуется обрабатывать регуляторами роста (таблица 3),

Оптимальные сроки сева подсолнечника определяются устойчивым прогреванием почвы на глубине 10 см до 10-12 °С, появлением проростков и всходов ранних однолетних сорняков и наступлением физической спелости почвы.

Таблица 3 – Регуляторы роста, применяемые на

подсолнечнике

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Норма препарата | Назначение | Способ, время  обработки, особенности применения |
| Агат -25 К, ТПС  (18+60+70 мг/кг) | 200 г/т | Повышение урожайности, устойчивости к болезням, качества урожая | Обработка семян перед посевом, Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| 30 г/га | Опрыскивание в фазе начала цветения (раскрытие корзинок). Расход рабочей жидкости 300 л/га |
| Альбит, ТПС  (6,2+29,8+91,1+91,2+181,5 г/кг | 0,2 г/т | Повышение энергии прорастания и всхожести семян, массы 100 семян, диаметра корзинки, увеличение урожайности, повышение устойчивости к белой и серой гнили | Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости 50 л/т |
| 0,03 г/га | Опрыскивание в фазах 4-7-х листьев и цветения. Расход рабочей жидкости 300 л/га |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Продолжение таблица 3 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Нарцисс, ВР (80 г/л) | 2,5 л/т | Усиление ростовых процессов. Увеличение урожайности, повышение иммунитета к болезням и неблагоприятным факторам среды | Предпосевная обработка, семян за 1-3 суток до посева. Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| Новосил, ВЭ  (100 г/л) | 40 мл/га | Повышение урожайности, масличности семян, повышение устойчивости к заболеваниям, ускорение созревания | Опрыскивание в фазах 2-4 листьев и начала цветения. Расход рабочей жидкости 300 л/га |
| Мивал-Агро, КРП  (760+190 г/кг) | 20 г/т | Повышение энергии прорастания  и всхожести семян. Улучшение роста и развития растений, повышение масличности семян. Увеличение урожайности, повышение иммунитета к болезням и неблагоприятным факторам среды | Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| 20 г/га | Опрыскивание в фазе 5-6 листьев. Расход рабочей жидкости 300 л/га |

Сев проводят пневматическими сеялками точного высева типов: СПБ-8К, СПБ-12К «АгросДон», СТВ-107, СТВ-109 «Аист», СУПН-8А-01, СУПН-8А-02, СУПН-6А-01, СУПН-6А-02, УПС-8, УПС-6, СКПП-12, СПЧ-6, СТВ-12, Кинзе 2000 и др. Для выравнивания поверхности почвы посевные агрегаты оборудуют шлейфами. Такой способ обеспечивает равномерное распределение семян в рядке, через равные интервалы, согласно установленной норме высева.

Сеют подсолнечник в хорошо подготовленную почву, пунктирным способом с междурядьями 70 см. Семена сортов подсолнечника заделывают на глубину 4,5-6,0 см, гибридов – на 4,0-5,0 см. Норма высева семянок подсолнечника должна быть на 20-25 % больше густоты стояния растений к уборке. Так, чтобы к уборке иметь 45 тыс. растений на 1 га, надо высеять не менее 55 тыс./га семян, а для 60 тыс./га растений – не менее 75 тыс./га семян, т.е. на 10 м рядка надо высеять соответственно 38 и 52 семянки (при 100 % посевной годности). Глубина заделки семян и норма высева семянок подсолнечника по агроэкологическим районам представлена в приложении 4.

При выборе оптимальной густоты стояния растений перед уборкой, что очень важно для получения высокого урожая и качества, большое значение имеют точный вес заданного количества всхожих семян и равномерное их размещение на площади. На сильно изреженных посевах, при неравномерной густоте стояния растений сильнее развиваются сорняки, что требует дополнительных затрат на их уничтожение, подсолнечник хуже использует плодородие почвы. При загущении основные запасы почвенной влаги расходуются до цветения растений подсолнечника, и может наблюдаться ее дефицит в критический период – цветение – налив семян. В таких посевах растения ослаблены, формируют более мелкие семянки, сильнее поражаются болезнями, поэтому изреженные и загущенные посевы – причина снижения урожая и качества семян.

Требования к качеству сева подсолнечника

Отклонение от заданной нормы высева семян, %, не более ±10

Отклонение от заданной глубины заделки семян, см, не более ±1-2

Отклонение ширины междурядий, см, не более:

– основных ±2

– стыковых ±5

**Уход за посевами**

Мероприятия по уходу за посевами подсолнечника включают ряд агроприемов, направленных на защиту посевов от сорняков, вредителей и болезней: рыхление верхнего слоя почвы, обеспечение полного опыления растений и ускорение созревания (при необходимости).

Безгербицидный и гербицидный варианты технологии возделывания подсолнечника различаются между собой по количеству механических обработок почвы в период по уходу за посевами.

Первые послепосевные операции: прикатывание, боронование или шлейфование посева.

*Прикатывание* проводят кольчатыми или кольчато-шпоровыми катками, когда посевной слой чрезмерно рыхлый. Это уменьшает потери влаги, улучшает контакт семян с почвой, создает лучшие условия для проведения последующих боронований. На выровненной и нормально рыхлой почве, на почвах тяжелого гранулометрического состава прикатывание как самостоятельную операцию не проводят.

*Боронование до всходов* осуществляют в период массового прорастания сорняков легкими или средними зубовыми боронами со шлейфами поперек направления посева или по диагонали поля. При посеве в оптимальные сроки и быстром нарастании температуры – это 5-6 день после посева, в более прохладную погоду – 6-7.

*Боронование по всходам* проводят для уничтожения поздних и среднеранних яровых сорняков. При использовании почвенных гербицидов этот прием обычно не применяют.

До – и повсходовое боронования в сочетании с оптимальным сроком посева обеспечивают такую же степень гибели сорняков, как и при использовании гербицидов.

*Междурядные культивации* необходимы при засоренности посевов устойчивыми к гербицидам сорняками и для улучшения агрофизических свойств почв. При тщательном уничтожении сорняков предпосевной культивацией, до – и повсходовым боронованиями можно ограничиться двумя междурядными обработками для уничтожения поздних яровых и многолетних сорняков. Культиваторы типов КРН-8,4, КРН-5,6 и КРН-4,2 для обработки междурядий оборудуют плоскорезными бритвенными и стрельчатыми лапами.

Таблица 4 – Приемы ухода за посевами подсолнечника

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мероприятия | Вариант технологии | |
| с использованием  гербицидов | без использования  гербицидов |
| Прикатывание посевов | при севе в сухую почву, чрезмерно рыхлом посевном слое | |
| Довсходовое  боронование | глубина 4-5 см, не позднее 5-6 дней после сева, скорость агрегата 5-6 км/ч | |
| Боронование по всходам | – | в фазе 2-3 пар листьев, глубина не более 4-5 см, скорость агрегата 4-5 км/ч, в дневное время (после 10-11 часов) |
| Культивация междурядий на глубину 6-8 см | ширина обрабатываемой полосы до 50 см, прополочные боронки для уничтожения сорняков в защитной зоне рядка | |
| Культивация междурядий на глубину 8-10 см | ширина обрабатываемой полосы до 45 см, устройства для присыпания сорняков в защитной зоне рядка. | |

Требования к качеству работ по уходу за посевами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Боронование | | Культивация  междурядий |
| до всходов | по всходам |
| Отклонение от заданной глубины обработки, см | ± 1-2 | ± 1-2 | ± 1-2 |
| Степень повреждения растений подсолнечника, %, не более | 0 | 5 | 1-2 |
| Отклонение от заданной ширины  защитной зоны, см | – | – | ± 2-3 |

Подсолнечник обладает сравнительно высокой конкурентной способностью по отношению к сорным растениям, но при сильной засоренности посевов в течение первого месяца после всходов урожайность его может снизиться на 25-35 %. Поэтому важно в максимальной степени уничтожить сорняки в начале вегетации подсолнечника.

Эта проблема наиболее успешно решается применением почвенных гербицидов в допосевной и довсходовый периоды и послевсходовых гербицидов в сочетании с механическими приемами ухода за посевами подсолнечника. На посевах подсолнечника разрешено использовать гербициды, указанные в таблице 5.

Почвенные гербициды трефлан, трифлюрекс эффективны против злаковых и некоторых двудольных сорняков (щетинники, куриное просо, марь белая, виды щириц), но требуют немедленной заделки в почву культиватором или средними боронами. Фронтьер оптима, дуал голд, трофи и харнес не имеют такого недостатка, как сильная летучесть, и не требуют немедленной заделки в почву. В засушливых условиях рекомендуется мелкая заделка – не более 5 см.

При выпадении осадков в слое почвы 3-10 см создается гербицидный экран, который до смыкания подсолнечника в рядках нарушать нежелательно.

Однако к указанным почвенным гербицидам устойчивы: амброзия, дурнишник, канатник и др. При наличии таких сорняков следует вносить гезагард в рекомендуемой норме, а для полного уничтожения обеих групп сорняков – смеси гербицидов, например, трефлан при норме расхода 4 л/га с гезагардом в норме 2 л/га или трифлюрекс 4 л/га с гезагардом 2 л/га с заделкой в почву культиватором. Эффективность того или иного препарата зависит от строгого соблюдения требований по их применению: заданная норма, равномерный и хороший распыл, хорошо разделанная почва, так как почвенные гербициды требуют тщательного перемешивания в верхнем слое.

Таблица 5 – Гербициды, применяемые на посевах

подсолнечника

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препараты | Норма расхода препарата, л/га | Подавляемые  сорняки | Сроки и способы внесения,  особенности  применения |
| Трефлан, КЭ  (480 г/л) | 2-2,5 | Однолетние злаковые и некоторые двудольные | Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева, одновременно с посевом или до всходов культуры. В повышенных дозах возможно фитотоксическое последействие на последующие культуры севооборота – просо, озимые, свекла, ячмень, кукуруза и др. Расход рабочего раствора 200-300 л/га. |
| Трифлюрекс, КЭ (480 г/л) | 2-5 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 5 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Фронтьер Оптима, КЭ (720 г/л) | 0,8-1,2 | Однолетние злаковые и  некоторые двудольные | Опрыскивание до посева или до всходов культуры. В засушливых условиях рекомендуется мелкая заделка препарата (на глубину не более 5 см) |
| Дуал Голд, КЭ (960 г/л) | 1,3-1,6 |
| Трофи 90, КЭ (900 г/л) | 1,5-2,0 | Однолетние злаковые и  некоторые двудольные | Опрыскивание почвы до посева (с заделкой при недостатке влаги) или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га |
| Харнес, КЭ (900 г/л) | 1,5-2,0 |
| Гезагард, КС (500 г/л) | 2,0-3,5 | Однолетние двудольные и злаковые. | Опрыскивание почвы одновременно с посевом или до всходов культуры, но не менее чем за 60 дней до уборки урожая. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га |
| Фюзилад Форте,  КЭ (150 г/л) и аналоги | 0,75-1 | Однолетние злаковые. | Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев у сорняков. |
| 1,5-2,0 | Пырей  ползучий | Опрыскивание при высоте сорняков 10-15 см. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га |
| Фуроре-Супер 7.5, ЭМВ (69 г/л) и аналоги | 0,8-1,2 | Однолетние злаковые (овсюг, виды щетинников, просо куриное) | Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы двух листьев до конца кущения (независимо от фазы развития подсолнечника). Расход рабочей жидкости 150-250 л/га |
| Продолжение таблицы 5 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пантера, КЭ (40 г/л) | 0,75-1,0 | Однолетние злаковые (овсюг, виды щетинников, просо куриное) | Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы двух листьев до конца кущения (независимо от фазы развития подсолнечника) |
| Багира, КЭ (40г/л) | 0,75-1,0 |
| Пантера, КЭ (40г/л) | 1,0-1,5 | Многолетние злаковые | Опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см независимо от фазы развития подсолнечника |
| Багира, КЭ (40г/л) | 1,0-1,5 |
| Селект, КЭ  (120 г/л) | 0,6-0,7 | Однолетние злаковые, (просо куриное виды щетинника) | Опрыскивание посевов в фазе двух- четырех листьев у сорняков, независимо от фазы развития подсолнечника |
| 1,6-1,8 | Многолетние злаковые (в том числе пырей ползучий) | Опрыскивание при высоте пырея 10-20 см, независимо от фазы развития подсолнечника |

*Основные болезни подсолнечника:* ложная мучнистая роса, белая, серая, пепельная и сухая гнили, фомопсис, фузариоз, фомоз, альтернариоз, бактериозы и цветковый паразит – заразиха. Большинство этих болезней, при благоприятных условиях для развития возбудителей, представляют угрозу при возделывании сортов, гибридов и получения качественного урожая семян.

Для предупреждения накопления заразного начала в посевах подсолнечника необходимо строгое соблюдение: принципа возврата его в севообороте, подбора лучших предшественников, систем обработок почвы, внесения удобрений, уничтожения сорняков как резерватов инфекционного начала патогенов, ухода за посевами, своевременной уборки и доработки урожая.

Для оздоровления семенного материала необходимо проводить тщательную очистку его от склероциев белой и серой гнилей, щуплых, неполноценных семян, протравливание фунгицидами. Для инкрустации семян можно использовать следующие пестициды (таблица 6).

Таблица 6 – Протравители для инкрустации семян и

опрыскивания растений подсолнечника от болезней

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Норма  расхода, л/т; кг/т | Болезни | Способ, время  обработки,  особенности  применения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Апрон ХL, ВЭ (350 г/л) | 3,0 | Пероноспороз | Предпосевная обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно (до 1 года). Расход рабочей жидкости 10-15 л/т |
| Ровраль,СП (500 г/кг) | 4,0 | Белая и серая гнили всходов, фомопсис | Предпосевное протравливание семян. Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| Винцит, СК (25+25 г/л) | 2,0 | Фомопсис, белая гниль (прикорневая форма), плесневение семян | Протравливание семян с увлажнением перед посевом или заблаговременно. Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| ТМТД, ВСК  (400 г/л) | 4,0-5,0 | Белая и серая гнили, плесневение семян, пероноспороз | Протравливание семян за 2-15 дней до посева, или заблаговременно. Расход рабочей жидкости 8-10 л/т |
| Продолжение таблицы 6 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Линкольн, МЭ  (100+60 г/л) | 0,4 | Фомопсис, белая гниль (прикорневая форма), серая гниль (семенная инфекция), фузариозная корневая гниль, плесневение семян | Протравливание семян заблаговременно или непосредственно перед посевом. Расход рабочей жидкости 10 л/т |
| Танос, ВДГ (250+250 г/кг) | 0,6 | Белая гниль, серая гниль ложная мучнистая роса, фомопсис, фомоз | Опрыскивание в период вегетации в фазах 4-6 настоящих листьев, бутонизации. Расход рабочей жидкости 400 л/га |
| Максим, КС (25 г/л) | 5,0 | Фомопсис, ложная мучнистая роса, серая, белая, сухая, сухая ризопусная, фузариозная гнили, альтернариоз | Предпосевная обработка семян заблаговременно до посева (3-6 месяцев) или непосредственно перед посевом Расход рабочей жидкости 12 л/т |
| Колфуго Супер, КС (200г/л) | 1,5-2 | Фомопсис | Опрыскивание в период вегетации |

*Вредители подсолнечника* делятся на следующие группы:вредители всходов – проволочники, ложнопроволочники, кравчик обыкновенный, долгоносики (обыкновенный, серый и черный свекловичный), степной сверчок, кузнечик вредный, личинки совок; вредители стеблей – подсолнечниковый усач, подсолнечниковая щитоноска; вредители листьев – луговой мотылек, полынная и люцерновая совка, паутинный клещ; вредители корзинок и семян – подсолнечниковая моль, клопы (ягодный, полевой, люцерновый и др.).

Таблица 7 – Инсектициды для обработки подсолнечника от вредителей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Норма  расхода, л/т; кг/т | Вредный объект | Способ,  время обработки,  особенности  применения |
| Семафор, ТПС  (200 г/л) | 2,0 | Проволочники | Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 12 л/т |
| Табу, ВСК  (500 г/л) | 6-7 | Проволочники | Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 10-17 л/т |
| Искра  Золотая, ВРК (200 г/л) | 2,0 | Проволочники | Обработка семян. Расход рабочей жидкости до 8-10 л/т |
| Битиплекс, СП  (200 г/кг) | 0,15-0,20 | Луговой мотылек (гусеницы 1-2 возраста) | Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости до 100-300 л/га |
| Кемифос, КЭ  (570 г/л) | 0,6-0,8 | Клопы, тли | Опрыскивание в период вегетации |

Обработку растений не проводят в жаркое время дня, в ветреную погоду, по обильной росе, во время дождя или перед выпадением осадков.

**Предуборочная десикация**

Созревание подсолнечника часто совпадаетс наступлением неблагоприятных погодных условий. Для ускорения процесса дозревания подсолнечника, сокращения сроков уборки урожая, получения более сухих семян и сохранения их качества, предотвращения развития на корзинках наиболее вредоносных болезней применяют послеуборочное подсушивание (десикацию) растений.

Посевы подсолнечника обрабатывают десикантами с помощью авиации. Десикацию следует проводить на посевах поздних сроков, пораженных корзиночными формами гнилей, засоренных высокорослыми широколистными сорняками (таблица 8).

Таблица 8 – Десиканты, применяемые на посевах

подсолнечника

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название десиканта | Норма расхода  препарата, л/га, кг/га | Сроки начала уборки  (дней после обработки) |
| Реглон Супер, ВР (150 г/л) | 1-2 | 5-6 |
| Баста, ВР (150 г/л) | 2 | 7-10 |
| Торнадо, ВР (360 г/л) | 2-3 | 10-12 |

При использовании десикации крайне необходимо определить срок ее проведения. Преждевременное опрыскивание посевов десикантами может существенно снизить урожай, а запаздывание снижает эффект этого приема. Срок проведения десикации устанавливают, прежде всего, исходя из состояния спелости семян (их влажности) с учетом условий погоды, степени развития болезней, хозяйственных возможностей, особенностей действия десикантов.

Десикацию посевов подсолнечника рекомендуется проводить при влажности семян 30-35 %, когда налив практически завершен (физиологическая спелость). В Воронежской области снижение влажности семян естественным путем протекает нормально до 22-25 %, а в дальнейшем замедляется из-за высокой влажности воздуха и понижения температур.

В зависимости от применяемых десикантов снижение влажности семян до уровня хозяйственной спелости (12-14 %) наступает через 6-12 дней. После этого обработанные десикантами посевы подсолнечника должны быть убраны в течение 5-7 дней. Запаздывание с уборкой таких посевов может привести к большим потерям урожая из-за осыпания семян на корню при перестое сухих растений и сильного дробления сухих растений при обмолоте, так как влажность их быстро снижается до 8-10 % и менее. Чтобы избежать этого, обрабатывать десикантами нужно не все посевы сразу, а в два срока с интервалом 3-5 дней в зависимости от обеспеченности уборочной техникой.

**Уборка урожая и послеуборочная доработка семян**

Современные высокомасличные сорта и гибриды подсолнечника требуют строгого соблюдения оптимальных сроков уборки, чтобы избежать потерь и предотвратить порчу семянок.

Наиболее качественная уборка проводится при десикации посевов подсолнечника. Если десикация не проводилась, к уборке приступают в период, когда в массиве остается 10-15 % растений с желтыми корзинками, а остальные растения имеют желто-бурые, бурые и сухие корзинки. Влажность семян при этом обычно составляет 12-14 %. При сухой и солнечной погоде за 2-3 дня влажность семян снижается до 8-10 %. Комбайновая уборка в такие сроки обеспечивает наименьшие потери урожая.

Убирают подсолнечник зерноуборочными комбайнами «Дон-1500Б», «Вектор» и «Енисей», оборудованными приспособлениями для уборки подсолнечника ПСП-1,5 М, ПСП-8 и ПСП-10.

При влажности семянок не более 15 %, скорость вращения барабанов не должна превышать 300 оборотов в минуту. Зазоры в молотильном аппарате должны составлять 35-40 мм на входе и 20-25 мм на выходе. Рабочая скорость – 8-9 км/ч.

Требования к качеству уборки

Чистота семян, %, не менее 95,0

Потери семян, %, не более

– срезанными и несрезанными корзинками 2,0

– свободными семенами 1,5

– от недомолота и невытряса 1,0

Дробление семян, %, не более 2,0

Послеуборочная доработка семян – важный этап в системе приемов по сохранению качества урожая. Ворох семян, получаемый, после обмолота подсолнечника комбайном, обычно не пригоден для хранения и последующего использования, так как он кроме семянок основной культуры содержит различные примеси и имеет повышенную влажность, особенно после уборки посевов, не обработанных десикантами. В связи с этим ворох необходимо дополнительно очищать и сушить, чтобы довести до нужных кондиций.

Семена с влажностью выше 12 % надо сушить с применением специального сушильного оборудования. Перед сушкой семена подвергают первичной очистке, так как сорная примесь при попадании в сушильную камеру препятствует равномерному движению семян.

Предварительно очищенные товарные семена подсолнечника можно сушить в бункерах активного вентилирования (влажность не более 15 %), а также в шахтных сушилках. Температуру агрегата сушилки следует устанавливать в пределах 150-250 °С, но такую, чтобы семена за пропуск нагревались не выше 65 °С.

Для очистки семян подсолнечника промышленного назначения применяют ЗАВ-25, ЗАВ-40, ЗАВ-50, а также зерноочистительные машины ОВС-25 или зерноочистительно-сушильные комплексы КЗС-25Б.

При использовании зерноочистительной и сушильной техники нельзя допускать дробления семян.

Таблица 9 – Требования к качеству очистки подсолнечника

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Промышленное сырье | Семенной  материал |
| Чистота, %, не менее | 97,0 | 99,0 |
| Сорная примесь, %, не более | 3,0 | 1,0 |
| Масличная примесь, %, не более | 7,0 | – |
| Потери семян с отходом, %, не более | 1,0 | 2,0 |
| Влажность семян, %, не более | 10,0 | 8,0 |
| Повреждение семян, %,  не более | 1,0 | 0,5 |
| Наличие семян других растений, шт./кг, не более | – | 5,0 |
| В т.ч. семян сорных растений шт./кг, не более | – | 2,0 |
| Наличие: склероций белой  гнили, карантинных сорняков | – | Не допускается |

**Экономическая эффективность**

В современных экономических условиях основной задачей при производстве сельскохозяйственной продукции является получение максимально возможной прибыли при минимуме затрат. Величина прибыли в растениеводстве определяется урожайностью культур. Поэтому для определения оптимального уровня затрат и структуры себестоимости продукции, базовым показателем при расчете и формировании прибыли является выход продукции с единицы площади или урожайность. Урожайность напрямую связана с уровнем интенсификации производства. Однако при наращивании интенсификации производства необходимо определить оптимальный уровень интенсификации, так как всегда наступает момент, когда дальнейшее вкладывание средств перестает окупаться дополнительно получаемой продукцией. С учетом этого разрабатываются рациональные технологии возделывания подсолнечника для конкретных хозяйств. Примерные технологические карты возделывания подсолнечника по нормальной и интенсивной технологиям представлены в приложении 1 и 2.

Приложение 1. Технологическая карта нормальной технологии возделывания. При возделывании подсолнечника по нормальной технологии преимущественно с агротехническими приемами ухода затраты на 1 га посева составляют – 7908,02 руб. Себестоимость 1 тонны семян подсолнечника составляет – 4393,3 рублей.

При возделывании подсолнечника по интенсивной технологии преимущественно с агрохимическими приемами ухода затраты на 1 га посева составляют – 8446, 8 руб. Себестоимость производства одной тонны семян подсолнечника составляет – 3672,5 рублей.

**Приложение 1**

**Технологическая карта**

Культура подсолнечник Урожайность с га, т (физ. вес) 1,8

Площадь, га 100 Валовой сбор, т 180

Предшественник озимые зерновые Норма высева семян на 1 га, ц 0,04

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  работ | | Ед.  изм. | | Объем работ | | Состав агрегата | | | | | | | Сменная норма  выработки | | Кол-во нормо-смен | Стоимость ГСМ, руб. | Электроэнергия, стоимость, руб. | Общий фонд оплаты труда с надбавками, руб. | Всего затрат, руб. |
| марка трактора, комбайна | | | сельхозмашина и орудия | | | |
| марка | кол-  во | | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | | 6 | 7 | | | 8 | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | Погрузка мин.  удобрений. | | т | | 35 | | Автокран | | | | 1 | | | 5 | | 7 | 378 |  | 472 | 850 |
| 2 | Подвоз мин.  удобрений. | | т | | 35 | | МТЗ-80 | | | 1 ПТС-4 | 1 | | | 4,5 | | 7 | 210 |  | 920 | 1130 |
| 3 | Загрузка мин.  удобрений | | т | | 35 | | Автокран | | | | 1 | | | 5 | | 7 | 360 |  | 472 | 832 |
| 4 | Внесение мин.  удобрений | | га | | 100 | | МТЗ-1221 | | | Ру3000 | 1 | | | 51,7 | | 1,93 | 1596 |  | 1082 | 2678 |
| 5 | Дискование почвы | | га | | 100 | | Джон-Дир | | | БДМ 6×4 | 1 | | | 26 | | 3,8 | 6102 |  | 1680 | 7782 |
|  |  | |  | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |
| Продолжение приложения 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | | | 6 | | 7 | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 6 | Дискование почвы | га | | 100 | | Джон-Дир | | | | БДМ 6×4 | | 1 | 26 | | 3,8 | | 6102 |  | 940,8 | 7042,8 |
| 7 | Вспашка на 25-27 см | га | | 100 | | Джон-Дир | | | | ПЛН-8-35 | | 1 | 11 | | 9,1 | | 15249 |  | 2217,3 | 17466,3 |
| 8 | Выравнивание зяби | га | | 100 | | Джон-Дир | | | | АДУ-6 | | 1 | 11 | | 9,1 | | 7200 |  | 985,2 | 8185,2 |
| 9 | Боронование | га | | 100 | | ДТ-75 | | | | БЗСС-24 | | 1 | 37 | | 2,7 | | 1544 |  | 582,4 | 2126,4 |
| 10 | Предпосевная  культивация | га | | 100 | | ДТ-75 | | | | УСМК-5,4 | | 1 | 17 | | 5,9 | | 4338 |  | 1267,5 | 5605,5 |
| 11 | Предпосевная  погрузка мин.  удобрений | т | | 10 | | Автокран | | | | | | 1 | 5 | | 2 | | 108 |  | 134,8 | 242,8 |
| 12 | Подвоз мин.  удобрений | т | | 10 | | МТЗ-80 | | | | 1 ПТС-4 | | 1 | 4,5 | | 2,22 | | 60 |  | 262,9 | 322,9 |
| 13 | Загрузка мин.  удобрений | т | | 10 | | Автокран | | | | | | 1 | 5 | | 2 | | 102,8 |  | 134,8 | 237,6 |
| 14 | Внесение мин.  удобрений | га | | 100 | | МТЗ-82 | | Ру 3000 | | | | 1 | 51,7 | | 1,93 | | 1596 |  | 1082 | 2678 |
| 15 | Погрузка семян | т | | 0,4 | | электродвигатель | | | | | | 1 | 163,0 | |  | |  | 2,0 | 15 | 17 |
| 16 | Подвоз семян | т | | 0,4 | | ЗИЛ-130 | | | | | | 1 | 30 | | 0,1 | | 50 |  | 10 | 60 |
| 17 | Сев | га | | 100 | | Джон-Дир | | | гаспардо | | | 1 | 50 | | 2 | | 5760 |  | 3360 | 9120 |
| 18 | Прикатывание  посевов | га | | 100 | | Т-70С | | | ЗККШ-6 | | | 1 | 62,9 | | 1,6 | | 2444 |  | 889 | 3333 |
| 19 | Боронование до всходов | га | | 100 | | МТЗ 1221 | | | ЗБС-1 | | | 1 | 20 | | 5 | | 2400 |  | 2330 | 4730 |
| 20 | Боронование по всходам | га | | 100 | | МТЗ 1221 | | | ЗБС-1 | | | 1 | 20 | | 5 | | 2400 |  | 2330 | 4730 |
| 21 | 1-я междурядная обработка | га | | 100 | | МТЗ 1221 | | | КРН-4,2 | | | 1 | 11 | | 10 | | 4560 |  | 4230 | 8790 |
|  |  |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Продолжение приложения 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| 22 | 2-я междурядная  обработка | га | | 100 | | МТЗ 1221 | | | КРН-4,2 | | | 1 | 12,5 | | 8 | | 4200 |  | 3730 | 7930 |
| 23 | Уборка | га | | 100 | | Дон-1500 | | |  | | | 1 | 28 | | 3,6 | | 30000 |  | 5000 | 35000 |
| 24 | Транспортировка семян | т | | 180 | | КАМАЗ | | | | | | 1 | 50 | | 3,6 | | 2048,2 |  | 4730,9 | 6779,1 |
| 25 | Очистка семян | т | | 180 | | ЗАВ-40 | | | | | | 1 | 100 | | 2 | |  | 157,5 | 644 | 801,5 |
| 26 | Погрузка семян | т | | 180 | | ЗПС-60 | | | | | | 1 | 80 | | 17,5 | |  |  | 553,4 | 553,4 |
| 27 | Транспортировка семян | т | | 180 | | КАМАЗ | | | | | | 1 | 100 | | 1,8 | | 2048,2 |  | 4730,9 | 6779,1 |
| 28 | Итого |  | |  | |  | | |  | | |  |  | |  | | 100856,2 | 159,5 | 44786,9 | 145802,6 |

Сводные данные по определению затрат на

производство подсолнечника, руб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Смета затрат | Затраты | | Экономические  показатели | |
| всего | на 1 га | Посевная  площадь, га | 100 |
| 1 | Оплата труда  с надбавками | 44786,9 | 447,86 | Произведено  продукции  всего в натуре, т | 180 |
| 2 | Семена | 24000 | 240 | Цена реализации  1 т, руб. | 12000 |
| 3 | Удобрения | 621000 | 6210 | Выручка  от реализации, руб. | 2160000 |
| 4 | Стоимость ГСМ | 100856,2 | 1008,56 | Прибыль, руб. | 1369197,4 |
| 5 | Электроэнергия | 159,5 | 1,60 | Рентабельность, % | 173,1 |
| 6 | Всего затрат | 790802,6 | 7908,02 | Себестоимость  1 т, руб. | 4393,3 |

Культура подсолнечник Урожайность с га, т (физ. вес) 2,3

Площадь, га 100 Валовой сбор, т 230

Предшественник озимые зерновые Норма высева семян на 1 га, ц 0,04

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Ед.  изм. | Объем работ | | Состав агрегата | | | | | | | | Сменная норма  выработки | | | Кол-во нормо-смен | | | Стоимость ГСМ, руб. | Электроэнергия, стоимость, руб. | Общий фонд оплаты труда с надбавками, руб. | Всего затрат, руб. |
| марка трактора, комбайна | сельхозмашина и орудия | | | | | | |
| марка | | | | | | кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | | | | | | 7 | 8 | | | 9 | | | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | Погрузка мин.  удобрений. | т | 35 | | Автокран | | | | | | | 1 | 5 | | | 7 | | | 378 |  | 472 | 850 |
| 2 | Подвоз мин.  удобрений. | т | 35 | | МТЗ-80 | | | | 1 ПТС-4 | | | 1 | 4,5 | | | 7 | | | 210 |  | 920 | 1130 |
| 3 | Загрузка мин.  удобрений | т | 35 | | Автокран | | | | | | | 1 | 5 | | | 7 | | | 360 |  | 472 | 832 |
| 4 | Внесение мин.  удобрений | га | 100 | | МТЗ-1221 | | | | Ру3000 | | | 1 | 51,7 | | | 1,93 | | | 1596 |  | 1082 | 2678 |
| 5 | Дискование почвы | га | 100 | | Джон-Дир | | | | БДМ 6×4 | | | 1 | 26 | | | 3,8 | | | 6102 |  | 1680 | 7782 |
| 6 | Подвоз воды для  гербицидов | т | 25 | | К-701 | | | | РЖТ-16 | | | 1 | 50 | | | 0,5 | | | 397 |  | 98,2 | 495,2 |
| Продолжение приложения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | | | | | | 7 | 8 | | | 9 | | | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 7 | Подвоз гербицидов | т | 0,15 | | ГАЗ-53 | | | | | | | 1 | 0,2 | | |  | | | 12 |  | 112,1 | 124,1 |
| 8 | Внесение гербицидов | га | 100 | | МТЗ-80 | | | | ОП-2000 | | | 1 | 50 | | |  | | | 1080 |  | 572,1 | 1652,1 |
| 9 | Глубокое рыхление | га | 100 | | NEW HOLLAND | | | | Artiglio-400 | | | 1 | 2 | | | 50 | | | 30240 |  | 2677 | 32917 |
| 10 | Выравнивание зяби | га | 100 | | Джон-Дир | | | | АДУ-6 | | | 1 | 11 | | | 9,1 | | | 7200 |  | 985,2 | 8185,2 |
| 11 | Боронование | га | 100 | | ДТ-75 | | БЗСС-24 | | | | 1 | | 37 | | | 2,7 | | | 1544 |  | 582,4 | 2126,4 |
| 12 | Подвоз воды | т | 25 | | К-701 | | РЖТ-16 | | | | 1 | | 50 | | | 0,5 | | | 397 |  | 178,2 | 575,2 |
| 13 | Подвоз гербицида | т | 0,1 | | ГАЗ-53 | | | | | | 1 | | 0,2 | | |  | | | 12 |  | 112,1 | 124,1 |
| 14 | Внесение почвенного гербицида | га | 100 | | МТЗ-80 | | | ОП-2000 | | | 1 | | 50 | | | 2 | | | 1080 |  | 572,1 | 1652,1 |
| 15 | Предпосевная культивация | га | 100 | | ДТ-75 | | | УСМК-5,4 | | | 1 | | 17 | | | 5,9 | | | 4338 |  | 1267,5 | 5605,5 |
| 16 | Погрузка мин. удобрений | т | 10 | | Автокран | | | | | | 1 | | 5 | | | 2 | | | 108 |  | 134,8 | 242,8 |
| 17 | Подвоз мин. удобрений | т | 10 | | МТЗ-80 | | | 1 ПТС-4 | | | 1 | | 4,5 | | | 2 | | | 60 |  | 262,9 | 322,9 |
| 18 | Загрузка мин.  удобрений | т | 10 | | Автокран | | | | | | 1 | | 5 | | | 2 | | | 102,8 |  | 134,8 | 237,6 |
| 19 | Внесение мин. удобр. | га | 100 | | МТЗ-82 | | | | Ру 3000 | | 1 | | 51,7 | | | 1,93 | | | 1596 |  | 1082 | 2678 |
| Продолжение приложения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | | | 6 | | 7 | | | | | 8 | | | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 20 | Погрузка семян | т | 0,4 | | электродвигатель | | | | 1 | | 163,0 | | | | |  | | |  | 2,0 | 15 | 17 |
| 21 | Подвоз семян | т | 0,4 | | ЗИЛ-130 | | | | 1 | | 30 | | | 0,1 | | | 50 | |  | | 10 | 60 |
| 22 | Сев | га | 100 | | Джон-Дир | | | | гаспардо | | 1 | | | 50 | | | | 2 | 5760 |  | 3360 | 9120 |
| 23 | Прикатывание  посевов | га | 100 | | Т-70С | | | | ЗККШ-6 | | 1 | | | 62,9 | | | | 1,6 | 2444 |  | 889 | 3333 |
| 24 | Подвоз гербицида | т | 0,1 | | ГАЗ-53 | | | | 1 | | 0,2 | | | |  | | | 24 |  | 112,1 | 136,1 | |
| 25 | Подвоз воды | т | 25 | | К-701 | | | | РЖТ-16 | | 1 | | | 50 | | | | 0,5 | 397 |  | 98,2 | 495,2 |
| 26 | Внесение гербицида | га | 100 | | МТЗ-80 | | | | ОП-2000 | | 1 | | | 50 | | | |  | 1080 |  | 572,1 | 1652,1 |
| 27 | Междурядная  обработка. | га | 100 | | МТЗ 1221 | | | | КРН-4,2 | | 1 | | | 11 | | | | 10 | 4560 |  | 4230 | 8790 |
| 28 | Погрузка микроудобрений | т | 0,3 | | вручную | | | | 2 | | 10 | | | 0,03 | | |  | |  | 333 | | 333 |
| 29 | Подвоз микроудобрений | т | 0,3 | | МТЗ-80 | | | | 1 ПТС-4 | | 1 | | | 4,5 | | | 0,07 | | 60 |  | 262,9 | 322,9 |
| 30 | Внесение микроудобрений | га | 100 | МТЗ-82 | | | | | Ру 3000 | | 1 | | | 51,7 | | | 1,93 | | 1596 |  | 1082 | 2678 |
| 31 | Погрузка десиканта | т | 0,2 | вручную | | | | | | | 2 | | | 10 | | | 0,02 | |  |  | 333 | 333 |
| 32 | Подвоз десиканта | т | 0,2 | ГАЗ-53 | | | | | | | 1 | | | 0,6 | | |  | | 24 |  | 112,1 | 136,1 |
| 33 | Подвоз воды | т | 10 | К-701 | | | | | РЖТ-16 | | 1 | | | 50 | | |  | | 397 |  | 98,2 | 495,2 |
| 34 | Опрыскивание | га | 100 | АН-2 | | | | | | |  | | | 260 | | |  | |  |  | 8250 | 8250 |
|  |  |  |  |  | | | | | | |  | | |  | | |  | |  |  |  |  |
| Продолжение приложения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 35 | Уборка | га | 100 | Дон-1500 | | | | |  | | 1 | | | 28 | | | 3,6 | | 30000 |  | 5000 | 35000 |
| 36 | Транспортировка  семян с поля | т | 180 | КАМАЗ | | | | | | | 1 | | | 50 | | | 4,6 | | 2048,2 |  | 4730,9 | 6779,1 |
| 37 | Очистка семян | т | 180 | ЗАВ-40 | | | | | | | 1 | | | 100 | | | 2 | |  | 157,5 | 644 | 801,5 |
| 38 | Погрузка семян | т | 180 | ЗПС-60 | | | | | | | 1 | | | 80 | | | 17,5 | |  |  | 553,4 | 553,4 |
| 39 | Транспортировка  семян | т | 180 | КАМАЗ | | | | | | | 1 | | | 100 | | | 1,8 | | 2048,2 |  | 4730,9 | 6779,1 |
| 40 | Итого |  |  |  | | | | | |  |  | | |  | | |  | | 107301,2 | 159,5 | 48814,2 | 156274,9 |

Гибриды: Ригасол, Алинка, Атланта Предшественник озимые зерновые

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Площадь  посева | 100 га | Норма высева | 4 кг/га |
| Урожайность | 2,3 т/га | Всего семян | 0,4 т |
| Валовый сбор | 230 т/га | Стоимость 1т семян | 60000 |
|  |  | Общая стоимость  семян | 24000 |

Средства защиты растений подсолнечника

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Норма  расхода,  кг (л) /га | Всего  требуется,  кг (л) | Стоимость  кг (л), руб. | Общая  стоимость, руб. |
| Зонтран, ККР  (250 г/л) | 1,6 | 160 | 1463 | 146300 |
| Пантера, КЭ  (40 г/га) | 1,0 | 100 | 1020 | 102000 |
| Реглон Супер, ВР (150 г/л) | 1,0 | 100 | 436,6 | 43660 |
|  |  |  | Итого: | 291960 |

Удобрения подсолнечника

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Цена, руб./т | Доза на 1 га, т | Всего, т | Стоимость, руб. |
| Основное удобрение | | | | |
| Азофоска | 13800 | 0,35 | 35 | 483000 |
| Рядковое удобрение | | | | |
| Азофоска | 13800 | 0,10 | 10 | 138000 |
| Подкормка | | | | |
| Террафлекс Финал | 117180 | 0,003 | 0,3 | 35154 |
|  |  |  | Итого: | 656154 |

Сводные данные по определению затрат

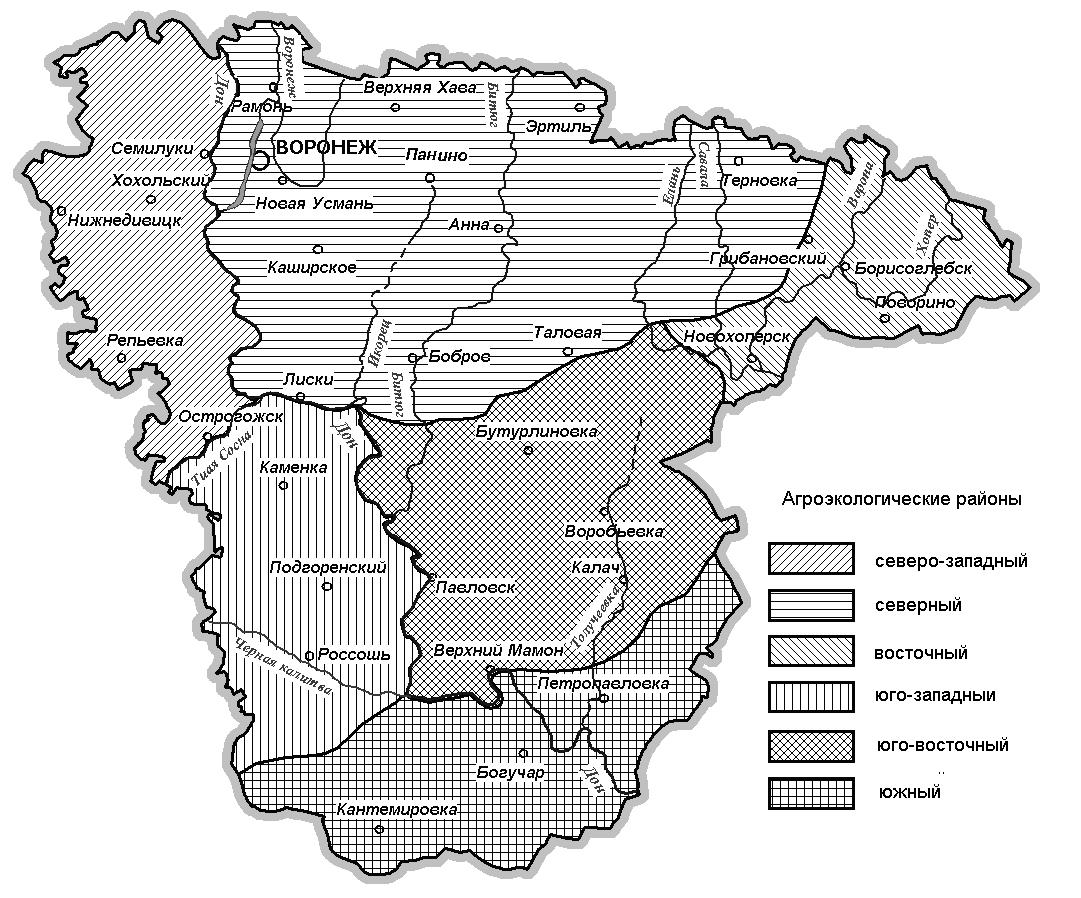
на производство подсолнечника, руб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Смета затрат | Затраты | | Экономические  показатели | |
| всего | на 1 га | Посевная  площадь, га | 100 |
| 1 | Оплата труда  с надбавками | 48814,2 | 488,14 | Произведено продукции всего в натуре, т | 230 |
| 2 | Семена | 24000 | 240 | Цена реализации 1т, руб. | 12000 |
| 3 | Удобрения | 656154 | 6561,54 | Выручка  от реализации, руб. | 2760000 |
| 4 | Стоимость ГСМ | 107301,2 | 1073,01 | Прибыль, руб. | 1915321,1 |
| 5 | Электроэнергия | 159,5 | 1,60 | Рентабельность, % | 226,75 |
| 6 | Работы и услуги | 8250 | 82,5 |
| 7 | Всего затрат | 844678,9 | 8446,79 | Себестоимость 1 т, руб. | 3672,5 |

Приложение 3

**Агроэкологическое районирование территории**

**Воронежской области**



**Агроклиматическая характеристика**

**агроэкологических районов**

Северо-западный и северный агроэкологические районы входят в Лесостепную природную зону, а с восточного по южный районы в Степную природную зону.

Северо-западный и юго-западный агроэкологические районы, находящиеся на правобережье реки Дон, расположены на Средне-русской возвышенности. Местность представляет собой приподнятую (возвышенную) равнину, сильно расчлененную глубокими речными долинами, балками и оврагами, что определяет преобладание здесь долинно-балочного и овражно-балочного типов рельефа и способствует интенсивному смыву и размыву почв. Расчлененность территории этих районов составляет 1,01 км/км2 и 1,44 км/км2, а эродированность территории соответственно 20,2 % и 42,6 %.

Северный, восточный и большая часть юго-восточного районов находятся на левобережной части реки Дон, расположены на Окско-Донской низменности и характеризуются пониженным, сравнительно спокойным рельефом. Расчлененность территории северного и восточного районов 0,48 км/км2, 0,51 км/км2, а юго-восточного 0,86 км/км2; эродированность территории соответственно – 11,6 %, 21,8 % и 20,3 %. Этот показатель усиливается с севера на юг Воронежской области и Окско-Донская низменность постепенно переходит в Калачскую возвышенность с сильно расчлененным рельефом. На Калачской возвышенности расположены юго-восточная часть юго-восточного и южный агроэкологические районы. Эродированность территории южного района достигает 46,1 %.

Северо-западный, северный агроэкологические районы области находятся под влиянием Атлантического океана. Сумма температур свыше 10 °С составляет 2400-2700 °С, максимальная сумма осадков за период с t > 10 °C – 300-305 мм, а продолжительность этого периода короче на 10-13 дней по сравнению с юго-западным, юго-восточным районами области. Условия увлажнения по гидротермическому коэффициенту (ГТК=1,0-1,1) относятся в северо-западном районе к неустойчивому, а в северном к неустойчивому с тенденцией к недостаточному.

По мере продвижения на юго-восток это влияние заметно уменьшается и возрастает континентальность – увеличивается солнечная инсоляция, уменьшается облачность и сумма атмосферных осадков, увеличивается амплитуда атмосферных колебаний. Далее по влагообеспеченности следует рассматривать юго-западный район. ГТК=1,0-1,1, продолжительность вегетационного периода увеличивается на 6-7 дней с температурой больше 10 °С и составляет в среднем 153 дня с суммой осадков 270 мм. Разница в сумме t составляет 200 °С.

Восточный и юго-восточный агроэкологические районы одинаковы между собой по основным метеорологическим факторам. Разница только в длине вегетационного периода, который удлиняется с севера к центральной части на 7 дней.

Южный агроэкологический район характеризуется недостаточным увлажнением и имеет самый низкий ГТК равный 0,8-0,9. Сумма активных температур выше 10 °С составляет 2800 °С и превышает северо-западный район от 200 до 400 °С. Осадков в среднем меньше на 50-60 мм. Вегетационный период самый длинный – 159-162 дня.

**Приложение 4**

Особенности элементов технологий возделывания подсолнечника по агроэкологическим районам и группам земель

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологии | Элементы технологий | Агроэкологические районы | | | | | | |
| северо-западный | северный | юго-западный | юго-восточный | | южный | восточный |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |
| ***Нормальная*** | Тип  земель | Склон до 30 | | | | | | |
| Предшественники | Яровые зерновые культуры | | Яровые зерновые культуры | | | Озимые и яровые зерновые культуры | |
| Основная обработка почвы | Дисковое лущение на 10-12 см. Вспашка на глубину 25-27 см | | Дисковое лущение на 10-12 см. Вспашка на глубину 20-22 см – на плакоре, на склонах различной экспозиции с уклоном 1-3° - безотвальная обработка на глубину 25-27 см с одновременным внутрипочвенным внесением минеральных удобрений | | | Дисковое лущение на 10-12 см. Безотвальная обработка на глубину 25-27 см с одновременным внутрипочвенным внесением минеральных удобрений | |
| Сорта | Воронежский 638, Енисей, Скороспелый, Гибриды: Вейделевский 15, Красотка РМ, Донской 22 и др. | | Воронежский 638, Вейделевский, Крепыш, Гибриды: Богучарский 50, Красотка РМ, Ригасол и др. | | | Богучарец, Скороспелый, Воронежский 638, Гибриды: Донской 22, Кубанский 930, Аламо и др. | |
| Продолжение приложения 4 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | |
|  | Удобрения | N40Р60K40 – под основную обработку | | N40Р60K40 – под основную обработку | | N30-40Р50-60K30-40 – под основную обработку | N30Р50K30 – под основную обработку | |
|  | Посев | Боронование, предпосевная культивация и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов 45-50 тыс. шт./га, ранних – 60-65 тыс.шт./га. Глубина заделки семян: сортов 4,5-5,0 см, гибридов 4,0-4,5 см – при нормальном увлажнении посевного слоя почвы. | | Боронование, предпосевная культивация и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов 40-45 тыс. шт./га, ранних– 55-60 тыс. шт./га. Глубина заделки семян: сортов – 5,5-6,0 см, гибридов - 4,5-5,0 см – при нормальном увлажнении посевного слоя почвы. | | | Боронование зяби и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов 35-40 тыс. шт./га, ранних-50-55 тыс. шт./га, Глубина заделки семян сортов – 5,5-6,0 см, гибридов - 4,5-5,0 см (на 2 см ниже верхней кромки влажной почвы посевного слоя). Обязательное прикатывание посевов | |
|  |  |  | |  | | |  | |
| Продолжение приложения 4 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | |
| ***Интенсивная*** | Тип земель | Плакор | | | | | | |
| Предшественники | Озимые культуры | | | | | | |
| Основная обработка почвы | Дисковое лущение на 10-12 см. Вспашка на глубину 25-27 см | | Дисковое лущение на 10-12 см. Вспашка на глубину 20-22 см – или безотвальная обработка на глубину 25-27 см с одновременным внутрипочвенным внесением минеральных удобрений | | | Дисковое лущение на 10-12 см. Безотвальная обработка на глубину 25-27 см с одновременным внутрипочвенным внесением минеральных удобрений | |
| Сорта | Сорта: Воронежский 638, Енисей, Скороспелый, Гибриды: Красотка РМ, Кубанский 930, НС×32, НС×Н105, Паприка, Альянс, Лундор, Ягуар, Санмарин 361,  и др. | | Воронежский 638,.Вейделевский, Р 453 Гибриды: Красотка РМ, Кубанский 930, НС×32, НС×Н105, Джази, Лучафэрул и др. | | | Богучарец, Енисей, Донской 60. Гибриды: Кубанский 930, НС×32, НС×Н105,Опера, Аламо и др. | |
| Удобрения | N40Р60K40 – под основную обработку +N15Р15K15 – при посеве | | N40Р60K40 – под основную обработку +N15Р15K15 при посеве | N30-40Р50-60K30-40 – под основную обработку | | N30Р50K30 – под основную обработку + N15Р15K15 при посеве | |
| Продолжение приложения 4 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | |
|  | Посев | Боронование, предпосевная культивация и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов 45-50 тыс. шт./га, ранних – 60-65 тыс.шт./га – и 75-85 тыс. шт./га – гибридов западно-европейского экотипа. Глубина заделки семян: сортов 4,5-5,0 см, гибридов 4,0-4,5 см – при нормальном увлажнении посевного слоя почвы. | | Боронование, предпосевная культивация и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов 40-45 тыс. шт./га, ранних – 55-60 тыс.шт./га – местной селекции и 70-80 тыс. шт./га – гибридов западно-европейского экотипа. Глубина заделки семян: сортов 5,5-6,0 см, гибридов 4,5-5,0 см см (на 2 см ниже верхней кромки влажной почвы посевного слоя). Обязательное прикатывание посевов | | | Боронование зяби и посев. Норма высева: поздних сортов и гибридов всех экотипов 35-40 тыс. шт./га, ранних – 50-55 тыс. шт./га. Глубина заделки семян: сортов – 5,5-6,0 см, гибридов - 4,5-5,0 см (на 2 см ниже верхней кромки влажной почвы посевного слоя). Обязательное прикатывание посевов | |



**Содержание**

Стр.

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| Биологические особенности | 4 |
| Предшественники и место в севообороте | 7 |
| Применение удобрений | 8 |
| Основная обработка почвы | 12 |
| Предпосевная подготовка почвы | 13 |
| Подготовка семян и посев | 15 |
| Уход за посевами | 22 |
| Предуборочная десикация | 30 |
| Уборка урожая и послеуборочная доработка семян | 32 |
| Экономическая эффективность | 34 |
| Приложение | 36 |