

ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЕ



ОБЩЕЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО,
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Ю.П. Буряков

Агротехника возделывания подсолнечника



Ю. П. Буряков

Агротехника возделывания подсолнечника

**Одобрено Ученым советом Государственного
комитета Совета Министров СССР
по профессионально-техническому образованию
в качестве учебного пособия для сельских
профессионально-технических учебных
заведений
и подготовки рабочих на производстве**



Москва «Высшая школа» 1973

633.85
Б 90

Буряков Ю. П.
Б 90 Агротехника возделывания подсолнечника.
Учеб. пособие для сельск. проф.-техн. учеб. заве-
дений, М., «Выш. школа», 1973.
125 с. с ил.

В книге в краткой форме излагаются основные вопросы организа-
ции и технологии возделывания подсолнечника применительно к при-
родным и экономическим зонам промышленного выращивания этой
культуры.

Подробно описываются районированные сорта, система улучшаю-
щего семеноводства, приемы основной и предпосевной обработки поч-
вы, срок, способы посева и уборки подсолнечника, применяемый ком-
плекс машин и приспособлений.

Пособие составлено в соответствии с учебной программой для под-
готовки рабочих массовых профессий в сельских профессионально-
технических учебных заведениях, оно может быть использовано прак-
тически всеми работниками сельского хозяйства.

Б 0443—461
001(01)—73 **БЗ—25—24—73**

633.85

Предисловие

Подсолнечник — одна из важнейших масличных культур.

Советский Союз занимает первое место в мире по производству семян подсолнечника. В нашей стране сосредоточено около 60 % всех посевов этой культуры. Из общего объема мировой выработки подсолнечного масла около 70 % производится в Советском Союзе.

Роль растительных масел в питании очень велика. Удельный вес их в рационе человека составляет около 35 % от общего потребления жиров. По питательным и вкусовым достоинствам растительные масла — наиболее ценные продукты питания; они хорошо усваиваются организмом и содержат вещества, играющие важную физиологическую роль. Подсолнечник дает около 90 % валовых сборов семян масличных культур.

Семена современных сортов подсолнечника содержат 47—51 % масла, 19—20 % лузги и 16 % переваримого протеина.

Подсолнечное масло по калорийности, вкусовым качествам и физиологической ценности значительно превосходит другие масла. Используется оно в пищу в натуральном виде, а после соответствующей переработки — в виде маргарина, майонеза. В больших количествах применяется также в консервном, кондитерском и других производствах пищевых продуктов. Определенную пищевую ценность представляют фосфатиды — продукты, получаемые в процессе рафинации масла на предприятиях масложирной промышленности. Незначительная часть подсолнечного масла расходуется на технические цели: для приготовления мыла, красок, олифы и т. д.

Лузга подсолнечника (20 % от веса семян) используется в химической промышленности для выработки

спирта, фурфурола, гликогена, а также кормовых дрожжей.

В процессе переработки семян получают жмых и шрот (около 35% от веса переработанного сырья).

Дешевым кормом являются обмолоченные корзинки. По химическому составу они приближаются к злаковому сену высокого качества.

Значительно возросла, особенно в последние годы, роль подсолнечника как силосной культуры. Более 2 млн. га засевают им в Прибалтийских республиках, в Центрально-Нечерноземной зоне РСФСР, в Западной Сибири и Северном Казахстане. Созданы сорта кормового подсолнечника — Гигант 529, Белозерный Гигант, урожай зеленой массы которых доходит до 750—950 ц/га. За годы Советской власти площади посева подсолнечника увеличились в пять раз, урожайность почти в 2 раза, валовой сбор семян — в 8,5 раза.

Партия и правительство постоянно уделяют внимание развитию сырьевой базы маслобойно-жировой промышленности. За годы Советской власти выработка растительных масел в стране увеличилась почти в пятнадцать раз.

Особенно резко возросло производство семян подсолнечника после мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС. Решающую роль в этом отношении сыграли меры по повышению материальной заинтересованности колхозников, рабочих совхозов, специалистов и руководителей хозяйств в увеличении производства и заготовок семян, а также усиление материально-технического обеспечения колхозов и совхозов сельскохозяйственной техникой и минеральными удобрениями.

Подсолнечник, благодаря своей биологической пластичности, возделывается в разнообразных почвенно-климатических зонах. Промышленное производство его сосредоточено на Северном Кавказе, в Молдавии, на Украине, а также в Центрально-черноземных областях и районах Поволжья. Северная граница его возделывания на семена проходит по югу Житомирской, Черниговской, Орловской, Рязанской областей, Чувашской, Марийской и Удмуртской АССР. На относительно небольших площадях высевается подсолнечник в Восточном Казахстане и в Западной Сибири.

Июльский (1970 г.) Пленум ЦК КПСС и XXIV съезд партии определили, что для полного удовле-

ния потребностей страны в подсолнечном масле заготовки семян этой культуры должны быть доведены в перспективе до 5,9 млн. т.

Увеличение валового сбора предусматривается, главным образом, за счет роста урожайности, которую необходимо повысить до 15,5 *ц/га*, т. е. увеличить ее по сравнению с уровнем, достигнутым в среднем за 1966—1970 гг., на 2,3 *ц/га*.

Эта книга представляется в помощь учащимся сельских профессионально-технических учебных заведений, может быть полезна практическим работникам сельского хозяйства.

Глава I

Ботаническое описание и биологические особенности подсолнечника

Подсолнечник — однолетнее растение, относящееся к семейству сложноцветных, с одиночным прямостоячим стеблем, крупными листьями и многосемянной корзинкой. Корневая система стержневого типа, проникающая на глубину до 4—5 м, позволяет использовать влагу и питательные вещества глубоких горизонтов почвы.

Корневая система подсолнечника развивается быстрее наземной части, что обеспечивает хорошее накопление вегетативной массы.

Наиболее интенсивно корни развиваются в период от образования корзинки и до цветения, т. е. во время активного роста растения. Глубина и радиус распространения их зависят от условий произрастания. Чем больше растений в гнезде, тем тоньше и короче стержневой корень. Как правило, после выпадения осадков весь увлажненный слой почвы очень быстро пронизывается сетью молодых корешков.

Боковые корни распространяются в сторону на 60—70 см под острым углом от главного стержневого корня.

Стебель подсолнечника деревянистый, крепкий. Чаще он неветвистый и покрыт жесткими волосками. Внутри стебля пространство заполнено губчатой сердцевинной.

За период вегетации на стебле каждого растения образуется от 28 до 36 крупных и жестких листьев, покрытых волосками, которые предохраняют пластинку листа от воздействия прямых солнечных лучей и излишнего испарения влаги. Листья закладываются в молодом возрасте и завершается их развитие после формирования корзинки.

Максимальная облиственность и наибольшая площадь листовой поверхности отмечается в начале налива семян.

На первых этапах вегетации стебель растет в высоту довольно медленно. Усиленный рост и максимальное развитие листьев начинается за неделю до видимого образования корзинки. Этот период обычно называют периодом активного роста растений, в конце которого бывает самое большое накопление воздушно-сухой массы надземной части растений.

Высота растения подсолнечника в зависимости от сорта, влагообеспеченности и других условий произрастания может быть 90—250 см.

Стебель заканчивается соцветием, представляющим собой круглую корзинку диаметром до 40 см. Корзинка состоит из множества цветков.

Цветы у подсолнечника двоякого типа: язычковые — бесплодные и трубчатые — дающие плоды. Цветы собраны в корзинку, на краю расположены язычковые цветы в виде крупных и ярких желтых лепестков, а в центре — трубчатые. Трубчатых цветков в корзинке бывает до 2000 шт. Они состоят из сросшихся в трубочку лепестков — венчика. Внутри венчика находятся мужские органы цветка — тычинки, заканчивающиеся пыльниками, и женский орган — пестик, заканчивающийся рыльцем.

Тычинки, сросшиеся в трубочку, плотно охватывают пестик. Основание его окружено железистым валиком, выделяющим нектар. Он скапливается в трубочке венчика и становится доступным для насекомых-опылителей, которые, добывая нектар, попутно переносят пыльцу с одного цветка на другой, обеспечивая перекрестное опыление.

Формирование корзинки у подсолнечника начинается на ранних фазах роста: при появлении 3—5 пар настоящих листьев, и заканчивается у среднеспелых сортов в фазе 7—8 пар листьев, т. е. тогда, когда самой корзинки еще не видно. Цветки в будущей корзинке закладываются в течение первых 15—20 дней после появления всходов. Количество цветков у подсолнечника в значительной степени зависит от условий произрастания.

Если в период закладки цветков и образования корзинки не будут созданы условия, благоприятные для роста и развития, то в корзинках сформируется меньше

цветков, чем обычно. В дальнейшем применение даже самых высокоэффективных приемов не увеличит число семян в корзинке.

Цветение каждого трубчатого цветка в корзинке длится два дня. Развитие и распускание их идет от окружности к центру соцветия и в полевых условиях продолжается 10—25 дней. При интенсивном опылении пчелами сроки цветения сокращаются. При недостатке влаги во время цветения не все цветки оплодотворяются, что приводит к пустозерности корзинки. Она бывает двух форм: сконцентрированная в центре корзинки (пустая середина) и разбросанная по всему цветоложу.

После оплодотворения трубчатый цветок увядает, и на его месте начинает развиваться плод, именуемый *семянкой*.

В процессе образования семян можно выделить следующие фазы:

формирование объема семянок — длина, ширина и толщина будущей семянки достигает обычной величины;

формирование объема ядра начинается с момента оплодотворения и заканчивается до отложения сухого вещества;

налив — период интенсивного поступления пластических веществ и отложения в семядолях масла;

созревание характеризуется интенсивным снижением влажности семянок.

Плод-семянка состоит из одревесневшего околоплодника — лузги и собственно семени — ядра. Соотношение между оболочкой и ядром колеблется, но у современных сортов в среднем оно составляет 20%. Ядро состоит из семядолей, почки и корешка.

Накопление масла в семени начинается с первых дней формирования ядра и продолжается до полного созревания, причем наиболее интенсивно образуется в конце этого периода. Максимальное количество масла образуется за 10—12 дней до начала полной спелости.

В зависимости от сорта и погодных условий вегетационный период продолжается 90—130 дней. На сроки созревания подсолнечника большое влияние могут оказать такие агротехнические приемы, как припосевное внесение фосфорных удобрений и десикация — химическое подсушивание растений на корню.

Размер созревших семян подсолнечника может быть различным. Вес 1000 шт. колеблется в пределах 70—90 г, однако, в зависимости от условий произрастания, могут быть отклонения как в ту, так и в другую сторону. Окраска семянки в большинстве случаев черная однородная или с полосами более светлых тонов.

Продолжительность периода вегетации растений определяется скороспелостью сорта и условиями произрастания, особенно важны температура и влажность почвы.

Подсолнечник — относительно теплолюбивая культура. Его семена начинают прорастать при 2—5°C. Однако при такой температуре прорастание семян идет очень медленно, и всходы появляются лишь через 20—28 дней.

При повышении температуры интенсивность ростовых процессов усиливается, сроки появления всходов сокращаются. Продолжительность периода от посева до всходов в зависимости от температуры воздуха при оптимальном увлажнении характеризуется следующими данными:

Средняя температура воздуха, °C	Продолжительность периода, дни	Средняя температура воздуха, °C	Продолжительность периода, дни
6	28	14	10
8	20	16	8
10	14	18	8
12	12	20	6
		22	6

Установлено, что единичные всходы независимо от сорта появляются, когда сумма эффективных (выше 5°C) температур составит 80—85°C, а массовые всходы — при сумме 110°—115°C, если семена посеяны во влажную почву. Для этого необходимо, чтобы среднесуточная температура воздуха за период от посева до всходов была близкой к 12—14°C. В этом случае всходы появляются на 10—12 день.

При посеве подсолнечника в непрогретую почву растения отстают в развитии, удлиняется вегетационный период.

После появления всходов начинается фаза листового развития, продолжительность которой в зависимости от условий — 18—24 дня. В этот период растения устойчивы к пониженным температурам. Всходы их могут

безболезненно переносить кратковременное понижение до $-6-7^{\circ}\text{C}$, но нуждаются в хорошем освещении.

При недостатке света молодые растения вытягиваются, на стебле формируется меньшее число мелких листьев, продуктивность таких растений в дальнейшем будет низкой. Поэтому, если посевы загущены на ранних этапах развития, надо прореживать их вручную или механизированным способом.

В период после появления всходов температурный фактор оказывает определенное влияние на рост и развитие растений. Например, между фазой всходов и образованием соцветий нижний предел суммы эффективных температур — 250°C , в период от образования корзинок и до цветения — 120°C и от цветения до созревания — 250°C . Исходя из этого среднесуточная температура воздуха в первые два межфазных периода должна быть около 22°C , а период «цветение — созревание» — около $24-25^{\circ}\text{C}$.

При температуре ниже этого уровня удлиняется вегетационный период за счет более продолжительного периода «налив — созревание». Это затрудняет проведение уборочных работ.

Подсолнечник — засухоустойчивая культура, но в засушливых условиях хорошо использует дополнительное увлажнение. На юге Украины при орошении урожай семян в отдельные годы составил $40-42 \text{ ц/га}$. Общий расход почвенной влаги за период вегетации с 1 га посева подсолнечника — $3900-5800 \text{ т}$, из которых непосредственно на формирование урожая расходуется $1900-2400 \text{ т}$. Растения, как правило, используют влагу на глубине до 3 м , иссушая иногда почти полностью слой почвы на глубину $1,5 \text{ м}$. Основные зоны промышленного возделывания этой культуры расположены в районах недостаточного увлажнения. Поэтому уровень урожайности подсолнечника в значительной мере определяется условиями влагообеспеченности посевов на протяжении всего вегетационного периода.

Потребность растений в воде на разных этапах роста и развития не одинакова. Большое влияние на темпы развития растений оказывает степень увлажнения почвы в период от посева до появления всходов. Для появления равномерных и дружных всходов необходимо, чтобы запасы продуктивной влаги в верхнем слое почвы глубиной 200 мм были не меньше 40 мм . При

влажности менее 20 мм даже в условиях оптимальной температуры воздуха появление всходов затягивается на 18—20 дней.

От появления всходов и до образования корзинки растения используют влагу из слоя почвы до 80 см. Расход ее за этот период составляет около 25% от общего объема потребления воды за всю вегетацию.

Период после образования корзинки и до цветения характеризуется максимальным водопотреблением — около 30% всей расходуемой воды. Причем потребность в воде удовлетворяется за счет запасов ее в слое почвы 80—160 см. Поэтому для получения высокого урожая необходимо создавать хорошие запасы почвенной влаги во всем корнеобитаемом слое на глубину до 2 м. Выпадающие в этот период осадки способствуют получению высокого урожая маслосемян, поскольку они улучшают водообеспеченность растений в период налива семян.

После цветения расход влаги подсолнечником уменьшается. Недостаток влаги при чрезмерно развитой вегетативной массе ведет к нарушению нормальной обводненности растений и в итоге к снижению урожая.

Качество маслосемян во многом зависит от условий влагообеспеченности. При недостатке влаги масличность семян снижается.

Подсолнечник хорошо растет и дает высокие урожаи на супесчаных, суглинистых черноземах и каштановых почвах, имеющих хорошую структуру, богатых перегноем и основными элементами питания.

Дополнительное внесение органических и минеральных удобрений усиливает рост, повышает продуктивность растений.

Важную роль в жизни растений подсолнечника играет азот. С этим элементом питания связано образование белковых веществ. Азотные в сочетании с другими видами удобрений усиливают рост растений, способствуют формированию более крупных листьев, стеблей и корзиночек, что важно для получения высоких урожаев подсолнечника. При недостатке азота листья становятся бледно-зелеными, а иногда желтеют и отмирают. Однако избыточное количество азота, оказывая незначительное влияние на урожай маслосемян, приводит к повышению содержания в них белка и снижению масличности. Сроки наступления спелости при этом затягиваются.

Азот наиболее интенсивно поглощается из почвы в период от начала образования корзинки и до начала налива семян.

Фосфорные удобрения усиливают развитие надземной массы, корневой системы, способствуют заложению репродуктивных органов с большим числом цветков в корзинке. Поглощение фосфора растениями начинается с момента появления всходов, особенно они нуждаются в нем в период цветения. Недостаток фосфора в почве в ранний период развития и перед цветением замедляет рост растений. По мере старения растений потребность в фосфоре резко падает.

При хорошей обеспеченности фосфором и другими элементами питания в корзинках закладывается большее количество трубчатых цветков, снижается пустозерность, растения лучше переносят недостаток влаги в почве, продолжительность вегетационного периода заметно сокращается. Фосфорные удобрения во всех зонах промышленного возделывания подсолнечника оказывают сильное и устойчивое положительное воздействие на урожай, образование масла в семенах (табл. 1).

Таблица 1

**Влияние фосфорных удобрений на урожай
и масличность семян подсолнечника**

Район посева (почва)	Урожай, ц/га		Масличность, %	
	без удобрений	с фосфорными удобрениями Р _{30—60}	без удобрений	с фосфорными удобрениями Р _{30—60}
Молдавская ССР (обыкновенный чернозем)	16,2	18,8	48,0	49,4
Молдавская ССР (карбонатный чернозем)	16,0	18,9	45,2	47,5
Днепропетровская обл. (обыкновенный чернозем)	18,2	21,4	45,4	48,2

Азотные и фосфорные удобрения дополняют друг друга и повышают урожайность.

Корневая система подсолнечника хорошо усваивает калий и удовлетворяет потребность в этом элементе питания за счет запасов его в почве. Поэтому внесение калийных удобрений практически не оказывает положительного влияния на продуктивность растений.

При внесении минеральных удобрений улучшаются условия роста растений, однако, дозы их внесения должны соответствовать плодородию почвы и запасам почвенной влаги. Нередко при избыточном росте под влиянием высоких температур и недостатке влаги в почве резко снижается урожай и масличность семян.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы морфологические особенности строения подсолнечного растения?
2. При какой температуре прорастают семена подсолнечника?
3. В какие периоды роста подсолнечник особенно сильно нуждается в почвенной влаге?
4. Какие минеральные удобрения необходимы подсолнечнику?

Районированные сорта подсолнечника

В настоящее время районировано 23 высокопродуктивных, за-
разиховыносливых сорта, которые в процессе семеноводства непре-
рывно улучшаются. Среди них наибольшее распространение полу-
чили следующие сорта.

Армавирский 3497 улучшенный. Выведен Армавир-
ской опытной станцией ВНИИМК. Впервые районирован в 1953 г.
Сорт высокопродуктивный, среднеспелый, заразиховыносливый, мас-
личность семян 48—50%. Наиболее широкое распространение этот
сорт получил в южных степных районах Украинской ССР. В кол-
хозах и совхозах страны в 1971 г. он занимал площадь 1,2 млн га,
или 27% всех посевов подсолнечника. В 1969 г. этот сорт на При-
морском сортоучастке Донецкой области дал 39,5 ц семян с 1 га.

Передовик улучшенный. Выведен ВНИИМК. Впервые
районирован в 1960 г. Сорт высокопродуктивный, среднеспелый.
Растения хорошо выравнены, высота их 130—180 см. Семена чер-
ные, слабополосатые. Вес 1000 семян 75—90 г. Масличность семян
50—52%. Этот сорт районирован в Воронежской, Волгоградской,
Ростовской, Саратовской, Винницкой, Киевской, Кировоградской,
Ворошиловградской, Одесской и Черкасской обл., Краснодарском
и Ставропольском краях, Кабардино-Балкарской АССР, Северо-Осе-
тинской АССР и Молдавской ССР. В 1971 г. он занимал 1,2 млн. га,
или 27% всей посевной площади подсолнечника. В 1968 г. на Изма-
ильском сортоучастке при орошении этот сорт дал по 45,7 ц/га.

ВНИИМК 8883 улучшенный. Выведен ВНИИМК.
Впервые районирован в 1955 г. Высота растений 140—150 см. Кор-
зинка слегка выпуклая. Семена темно-серые, полосатые и черные.
Вес 1000 семян 75—100 г. Масличность семян 48—50%. Сорт ранне-
спелый. Продолжительность вегетационного периода 110—120 дней.
Растения равномерно и дружно созревают. Этот сорт районирован
в Алтайском и Краснодарском краях, в Куйбышевской, Пензенской,
Саратовской и Ульяновской обл. В 1971 г. он занимал 588 тыс. га,
или 13% всей посевной площади подсолнечника.

Маяк. Выведен Донской опытной станцией ВНИИМК. Впер-
вые районирован в 1963 г. Сорт высокопродуктивный, среднеспелый.
Семена черные, со слабовыраженной полосатостью, темно-серой ок-

раски с оттенком стального цвета. Вес 1000 семян 75—95 г. Масличность семян 46—50%. Стебель невысокий. Этот сорт районирован в Винницкой, Волгоградской, Ростовской, Кировоградской, Крымской, Николаевской, Полтавской и Херсонской обл., Кабардино-Балкарской АССР и Молдавской ССР. В 1971 г. он занимал 154 тыс. га, или 3% посевов подсолнечника.

ВНИИМК 1646 улучшенный. Выведен Армавирской опытной станцией ВНИИМК. Районирован с 1938 г. Сорт высокопродуктивный, среднеспелый. Масличность семян 51%. Этот сорт районирован в Волинской, Закарпатской, Полтавской, Черновицкой, Чимкентской обл., Чечено-Ингушской АССР и Молдавской ССР. Он занимает площадь 250 тыс. га, или 5% всех посевов подсолнечника.

ВНИИМК 6540 улучшенный. Выведен ВНИИМК. Районирован с 1950 г. Сорт среднеспелый, высокорослый. Масличность семян 50—51%. Этот сорт районирован в Днепропетровской, Житомирской, Ивано-Франковской, Николаевской, Сумской, Тернопольской, Харьковской, Черкасской и Восточно-Казахстанской обл., в Дагестанской АССР, Чечено-Ингушской АССР и Грузинской ССР. В 1971 г. этим сортом было занято 423 тыс. га, или 9% площади посева подсолнечника.

Смена улучшенный. Выведен ВНИИМК. Районирован с 1960 г. Сорт высокоурожайный, среднеспелый. Масличность семян 46—49%, а иногда 50—51%. Этот сорт районирован в Краснодарском крае, Ростовской и Саратовской обл., Калмыцкой АССР и Чечено-Ингушской АССР. В 1971 г. занимал площадь 116 тыс. га.

Енисей. Выведен Красноярским НИИ сельского хозяйства. Районирован с 1961 г. Самый скороспелый сорт подсолнечника, устойчив к весенним заморозкам, заразиховынослив. Он районирован в Алтайском и Краснодарском краях, Башкирской АССР, Мордовской АССР, Татарской АССР и Омской обл. В 1971 г. занимал площадь 140 тыс. га.

ВНИИМК 8931 улучшенный. Выведен ВНИИМК. Районирован с 1953 г. Сорт среднеспелый, длина вегетационного периода 105—130 дней. Высота растений 145—165 см. Корзинка слабо-выпуклая. Семена темно-серые, удлиненные. Вес 1000 семян 75—95 г. Масличность семян 50—51%. Слабо поражается ржавчиной. Этот сорт районирован в Волгоградской, Ростовской и Алма-Атинской обл., в Краснодарском крае и в Калмыцкой АССР. В 1971 г. он занимал 36 тыс. га.

Чакинский 296. Выведен Тамбовской опытной станцией. Районирован в 1966 г. в трех областях — Тамбовской, Липецкой, Восточно-Казахстанской. Сорт высокоурожайный (17,7—24,4 ц/га), высокомасличный (48,0—50% жира). Сбор масла 772—1047 кг/га, что на 100—150 кг больше ранее районированного в центрально-черноземной зоне сорта Передовик. Сорт более скороспелый, созревает на 10—12 дней раньше, что особенно важно для механизированной уборки. В 1970 г. занимал площадь 39 тыс. га.

Заря. Выведен Белгородской опытной станцией ВНИИМК. Районирован в 1969 г. в Кустанайской обл. Сорт скороспелый, по сравнению со стандартом Кустанайским 91 созревает на 4—6 дней раньше. По урожайности превышает стандарт на 0,8 ц/га, по масличности — на 5,2%, по выходу масла с 1 га — на 66 кг.

Луч. Выведен ВНИИМК. Районирован в 1969 г. в Краснодарском крае. В сравнении с ранее районированными сортами по урожайности дает превышение на 1,7 ц/га, по масличности — на 0,2—

1,1%, по сбору масла — на 34—101 кг/га, при масличности абсолютно сухих семян 49—52%. Сорт среднеспелый, устойчив к полеганию, меньше других сортов поражается ржавчиной и сухой гнилью, заразиховынослив. В 1970 г. занимал площадь около 15 тыс. га.

Волгарь. Выведен научно-исследовательским институтом сельского хозяйства Юго-Востока. Районирован с 1969 г. в Пензенской обл. Сорт имеет короткий вегетационный период, созревает на 7—8 дней раньше районированного здесь сорта ВНИИМК 8883. Средняя урожайность за годы испытания 19,8—20,1 ц/га, масличность — 47,6—50,2%, сбор масла 840—951 кг/га. Сорт перспективен для областей Юго-Восточного района. В 1970 г. занимал немногим более 5 тыс. га.

Восход. Выведен на Белгородской опытной станции ВНИИМК. Районирован в 1970 г. в Белгородской и Восточно-Казахстанской обл. Урожай семян на сортоучастках Белгородской обл. 17,6—27,1 ц/га, масличность — 51,8—52,9%, сбор масла 807—1263 кг/га. Вегетационный период 134—142 дня. В Восточно-Казахстанской обл. созревает за 120—134 дня, сорт урожайный, высокомасличный, заразиховыносливый, устойчив к полеганию.

Салют. Выведен ВНИИМК. Районирован в Краснодарском крае в 1971 г. По сравнению с другими сортами имеет более раннее созревание. Вегетационный период 106—126 дней. Высота растений 120—225 см. Корзинка слегка выпуклая, семена черно-серые, полосатые. Вес 1000 семян 37—74 г. Лузжистость 20—23,7%. Масличность семян 42,7—49,8%. Сорт заразиховынослив, пригоден к механизированной уборке.

Авангард (Чакинский 268). Выведен Тамбовской опытной станцией. Районирован в Алтайском крае в 1971 г. Высота растений при созревании 170—190 см. Корзинка плоская, семена темно-полосатые. Вес 1000 семян 50—70 г. Длина вегетационного периода 122—148 дней. Содержание масла в семенах 49,4—50,2%. Выход масла с 1 га на 34—75 кг больше, чем у ранее районированных сортов. Сорт заразиховыносливый. Пригоден к механизированной уборке.

Глава II

Основы семеноводства подсолнечника

Система семеноводства подсолнечника строится в соответствии с положением, определенным постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23 апреля 1960 г. № 438 «Об улучшении семеноводства зерновых, масличных культур и трав».

Система семеноводства (рис. 1) включает первичное семеноводство, т. е. выращивание маточных семян, семян суперэлиты и элиты, а также продажу колхозам и совхозам семян высших репродукций для ежегодного

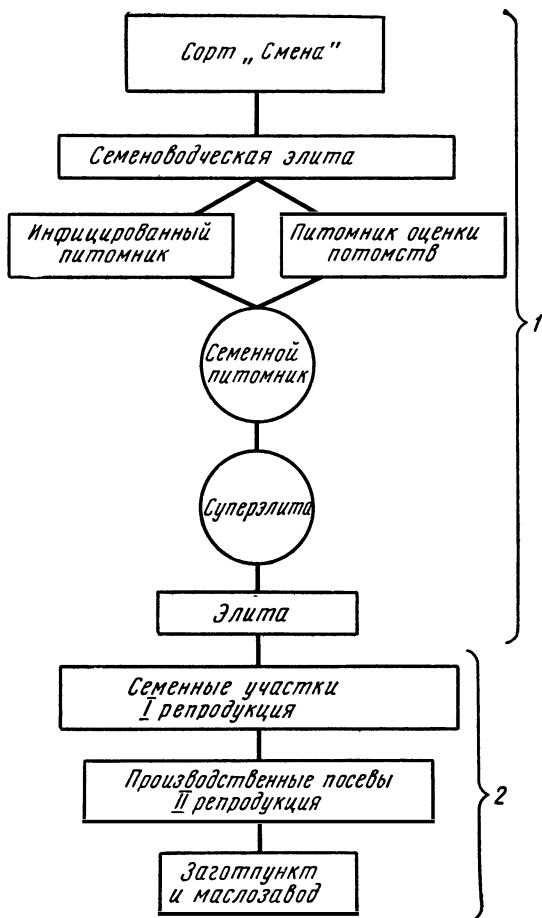


Рис. 1. Схема семеноводства подсолнечника:
1, 2 — этапы семеноводства

сортообновления и выращивание семян на семенных участках колхозов и совхозов.

Элита — отборные семена, выпускаемые селекционно-опытными учреждениями для колхозов и совхозов.

Семена I репродукции — семена, полученные на участках, засеянных элитными семенами.

Семена II репродукции — семена, полученные на участках, засеянных семенами I репродукции.

Составной частью семеноводства являются ежегод-

ные государственные закупки сортовых семян для последующей продажи их колхозам и совхозам.

Первичное семеноводство. В научно-исследовательских учреждениях селекционеры выращивают маточные семена и семена суперэлиты районированных и перспективных сортов.

На основании разработанных и внедренных в практику новых методов селекционного улучшения породных качеств районированных сортов в процессе семеноводческой работы непрерывно повышается масличность товарных семян, урожайность и устойчивость к болезням. Сущность этих методов состоит в индивидуальном отборе элитных растений с оценкой по потомству и последующим переопылением лучших из них между собой.

Академик В. С. Пустовойт предложил систему ежегодного сортообновления селекционно улучшенными семенами подсолнечника. Для быстрого внедрения в производство новых высокопродуктивных сортов ежегодно на семенные участки колхозов и совхозов научные учреждения поставляют элитные семена последнего года выпуска. Применение этой системы позволяет повысить продуктивность растений в кратчайшие сроки на миллионах гектаров производственных посевов. Она используется почти во всех зонах промышленного возделывания этой культуры.

Процесс получения семян суперэлиты и элиты заключается в следующем. На посевах суперэлиты отбирают лучшие, типичные для данного сорта, корзинки, каждую обмолачивают в отдельный пакет. Учитывают урожай, определяют лузжистость и масличность семян. На инфицированном участке дают оценку на устойчивость к заразице. Лучшие номера (семьи) высевают в питомнике оценки потомств. На основании полевой и лабораторной оценки определяют лучшие номера, которые объединяют и высевают повторно в семенном питомнике для получения маточных семян и семян суперэлиты. В этом звене первичного семеноводства выбраковывают растения, которые по своим признакам уступают сорту-контролю.

Маточные семена и семена суперэлиты рассылают для размножения в зональные научно-исследовательские учреждения и учебные заведения, которые из них выращивают элитные семена и снабжают ими колхозы и

совхозы. Объем получения элитных семян определяется планом-заказом областных (краевых) управлений сельского хозяйства.

Семеноводство в колхозах и совхозах. Колхозы и совхозы, получив элитные семена из научных учреждений, размножают их в семеноводческих бригадах и отделениях с таким расчетом, чтобы полностью обеспечить собственные потребности и создать необходимые страховые и переходящие фонды, выполнить планы заготовок сортовых семян. Подсолнечник — культура с большим коэффициентом размножения семян, это позволяет выдерживать приведенную выше систему семеноводства.

Улучшающее семеноводство и ежегодное сортообновление дают высокий эффект только при строгом соблюдении на семенных участках колхозов и совхозов всех приемов, обеспечивающих получение высококачественных, хорошо выполненных семян, со всхожестью и энергией прорастания близкими к 100%. Такие семена при посеве обеспечивают высокую полевую всхожесть, оптимальную густоту стояния растений.

Семена I репродукции используются для производственных посевов и засыпки страховых семенных фондов. II репродукция, выращенная на производственных посевах колхозов и совхозов, идет в промышленную переработку.

За семена высокомасличных сортов подсолнечника суперэлиты, элиты, I и II репродукций, сдаваемых государству колхозами и совхозами с апробированных и зарегистрированных посевов, выплачивается денежная надбавка к закупочной цене в размере 12%, а за сорта III и IV репродукций в размере 5% закупочной цены. Список высокомасличных сортов периодически устанавливается Министерством сельского хозяйства СССР и Министерством заготовок СССР по согласованию с Советами Министров союзных республик.

Вышеназванный способ выращивания семян высших репродукций приводит к тому, что элита последнего года выпуска по своим качествам превосходит элиту прошлых лет. Данные по улучшению районированных сортов в процессе семеноводства приведены в табл. 2.

В процессе семеноводства помимо ежегодного повышения масличности семян у всех районированных сортов подсолнечника улучшены и другие показатели: со-

кращен вегетационный период, снижена высота растений, повышена устойчивость к болезням.

Таблица 2

Масличность абсолютно сухих семян подсолнечника

Сорт	Год районирования	Содержание масла в %		
		в год районирования	в среднем за 1968—1970 гг.	Прибавка
Передовик	1960	45,6	50,2	4,6
ВНИИМК 6540	1950	38,2	50,6	12,4
Армавирский 3497	1953	43,1	52,3	9,2
ВНИИМК 8883	1955	40,3	48,3	8,0
ВНИИМК 1646	1938	34,0	47,0	13,0

Сорта, созданные в 1938—1955 гг., в настоящее время все еще возделываются на больших площадях и по продуктивности не отличаются от сорта Передовик, выведенного в 1960 г. Это достигнуто за счет улучшающего семеноводства.

В результате внедрения в производство новых высокомасличных сортов и ежегодного сортообновления масличность товарных семян, перерабатываемых на маслозаводах из года в год, неуклонно растет (табл. 3).

Таблица 3

Масличность товарных семян и заводской выход масла при переработке их на маслозаводах

Годы	Масличность товарных семян, %	Выход масла в % к весу переработанных семян
1940	28,6	25,4
1950	30,4	28,0
1960	39,8	37,9
1961—1965	42,2	40,6
1966—1970	45,1	43,8

В 1971 г. масличность семян подсолнечника в среднем по стране составила 51,1% в пересчете на абсолютно сухой вес. Сбор масла с 1 га возрос за счет повышения масличности и урожайности семян.

Требования к качеству семян и семенной контроль

Требования к посевным качествам семян, предназначенных для посева, определены ГОСТ 9576—71. Все хозяйства для посева должны использовать семена только районированных, высокоурожайных, высокомасличных сортов.

В отдельных случаях можно высевать семена перспективных сортов, т. е. таких новых сортов, которые еще не получили полной оценки в системе государственного сортоиспытания, но имеющих явные преимущества перед сортами, районированными в данной зоне. Списки перспективных и дефицитных сортов утверждаются Министерством сельского хозяйства СССР и Министерством заготовок СССР. После утверждения в качестве перспективного, новый сорт пользуется всеми правами районированного.

Сортовые качества. По сортовым качествам семена районированных сортов подразделяются на следующие категории:

I категория — типичность не менее 99,8% и панцирность не менее 98%;

II категория — типичность не менее 98% и панцирность не менее 97%;

III категория — типичность не менее 96% и панцирность не менее 95%.

Семена I категории можно получить с посевов, засеянных семенами не ниже I категории, II категории — с посевов, засеянных семенами не ниже II категории и, наконец, III категории соответственно с посевов, засеянных семенами не ниже III категории.

Переходу на систему ежегодного сортообновления способствовало также то, что целые зоны занимаются возделыванием, как правило, одного сорта. Опасность механического и биологического засорения в этом случае крайне ничтожна. Поэтому отпала необходимость использовать семена 2 и 3 репродукций, обладающих меньшей типичностью и потенциальной продуктивностью. На промышленных посевах колхозов и совхозов должны высеваться семена подсолнечника не ниже 1 репродукции.

Контроль за сортовыми посевами осуществляется путем проведения ежегодной полевой апробации и реги-

страции этих посевов в соответствии с издаваемыми Министерством сельского хозяйства СССР инструкциями.

Апробация — государственный контроль за сортовыми качествами посева сельскохозяйственных культур. Осуществляется она силами агрономического персонала колхозов и совхозов под руководством районных и областных (краевых) сельскохозяйственных органов.

Апробацией охватываются все сортовые посевы подсолнечника, урожай с которых идет на семена. Сюда входят сортовые посевы научно-исследовательских учреждений, учебно-опытных хозяйств сельскохозяйственных вузов, элитно-семеноводческих и семеноводческих хозяйств, семенные посевы колхозов и совхозов, а также общие производственные сортовые посевы колхозов и совхозов на наиболее урожайных участках. При этом апробация на последних участках проводится в размерах, необходимых для выполнения государственного плана заготовок сортовых семян. Остальные сортовые посевы регистрируются.

Главная задача апробации — определение пригодности посевов для использования урожая на семена, установление подлинности сорта, его репродукции и категории сортовой чистоты или типичности. Подлинность сорта и репродукции устанавливается на основании сортовых документов, осмотра растений на корню и анализа отобранных с этих растений семян.

Вместе с осмотром растений и отбором семян для анализа определяют пораженность растений заразой, склеротинией и ложной мучнистой росой; засоренность посевов сорняками, в том числе карантинными.

Семена, относящиеся к I категории сортовой чистоты, обычно выращиваются в семеноводческих хозяйствах научно-исследовательских учреждений, в учебно-опытных хозяйствах сельскохозяйственных вузов и элитно-семеноводческих колхозах и совхозах. Семена I категории можно получить и на семенных посевах колхозов и совхозов.

Для посева подсолнечника на товарные цели в колхозах и совхозах Украинской ССР, Молдавской ССР, Грузинской ССР, Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской обл. и автономных республик Северного Кавказа допускается использование семян не ниже II категории сортовой чистоты, а для остальных районов промышленного возделывания этой культуры —

при отсутствии семян II категории — III категории. При посеве подсолнечника на кормовые цели сортовая чистота семян не лимитируется.

Опыт колхозов и совхозов показывает, что наибольшие сборы масла получают с посевов, засеваемых семенами I репродукции районированных сортов, выращенной из элитных семян последнего года выпуска. В настоящее время элитные семена, как правило, выращиваются под руководством селекционного учреждения, которое вывело этот сорт или самим селекционным учреждением. Это обеспечивает получение высококачественных по сортовой чистоте семян.

Для установления сортовых качеств семян проводят апробацию посевов. При этом апробаторы (агрономы-семеноводы) контролируют, как хозяйство выполняет правила семеноводства, гарантирующие получение высококачественных семян: соблюдают ли пространственную изоляцию между разными сортами, проводят сортовые прополки, своевременную подготовку к уборке и раздельному хранению семян.

Посевные качества. Все семена, используемые для посева, делятся по посевным качествам на три класса, качество которых должно соответствовать определенным требованиям (табл. 4).

Таблица 4

Посевные качества семян подсолнечника

Классы	Семена основной культуры, % не менее		Семена других растений на 1 кг, шт., не более		Всхожесть, % не менее	Энергия прорастания, % не менее	Влажность, % не более
	всего	в том числе облученных семян, % не более	всего	в том числе, сорных растений			
1	99	1	5	2	96	90	10
2	98	2	15	5	93	—	10
3	97	3	35	15	90	—	10

Не допускаются к посеву семена с наличием в них семян карантинных сорняков, вредителей и болезней, а также живых экземпляров вредителей и их личинок, повреждающих семена данной культуры (клещ допускает-

ся в семенах только 2 и 3 классов в количестве не более 20 шт. на 1 кг семян).

В семенах подсолнечника не должно быть склеротии белой гнили.

Для семян 1 класса введен дополнительный показатель, характеризующий энергию прорастания. Учитывать этот показатель стало необходимо особенно в последние годы в связи с совершенствованием технологии возделывания подсолнечника с минимальными затратами ручного труда и механизированном уходе за посевами.

При посеве подсолнечника с низкой энергией прорастания семян нельзя получить дружные всходы и в конечном итоге высокий урожай.

Лимитирован нижний предел веса 1000 семян, используемых для посева. Они должны быть хорошо выполнены и вес 1000 шт. не должен быть менее 50 г. Щуплые, очень мелкие и недоразвитые семена для посева не используют, поскольку высев мелких семян приводит к уменьшению урожая на 1—2 ц/га по сравнению с посевом средними и крупными семенами (табл. 5).

Таблица 5

Влияние крупности высеянных семян на урожай подсолнечника

Размер семян	1967 г.		1968 г.		1969 г.		Среднее за 3 года	
	Вес 1000 семян, г	Урожай, ц/га	Вес 1000 семян, г	Урожай, ц/га	Вес 1000 семян, г	Урожай, ц/га	Вес 1000 семян, г	Урожай, ц/га
Крупные . . .	80,2	26,9	95,3	26,4	103,2	15,5	92,9	22,9
Средние . . .	64,2	26,0	66,1	26,7	84,5	16,0	71,6	22,9
Мелкие . . .	49,2	25,6	47,6	24,8	60,1	16,2	52,3	22,2

Преимущество посева крупными и средними хорошо выполненными семенами доказано многочисленными исследованиями в различных зонах страны и опытом передовых хозяйств. Много внимания уделяется крупности семян в колхозах и совхозах Украинской ССР. Например, в колхозе им. XXII съезда КПСС Донецкой обл. помимо калибрования на зерноочистительных машинах применяют ручную переборку семян, выделяя при этом семена с весом 1000 шт. 110—120 г.

Все районированные сорта имеют практически одинаковый вес 1000 шт. и получение высококачественных семян вполне возможно в каждом хозяйстве.

Отнесение той или другой партии семян к определенному классу делается по низшей оценке нормируемых показателей. Так, если партия семян характеризуется 100%-ной всхожестью, 100%-ной физической чистотой, не имеет примесей семян других растений, но в основной культуре будет обнаружено не 1% обрубленных семян, как это предусмотрено ГОСТ 9576—71, а более 2%, то такая партия семян классифицируется 3 классом.

Если семена имеют 100%-ную всхожесть, 100%-ную физическую чистоту, содержат не более 1% голых семян и не более 2 семян сорных растений в 1 кг, но общее количество семян других растений в 1 кг за счет примеси хлебных зерен окажется больше 15, то такие семена относят уже к 3 классу.

Если семена имеют 100% всхожесть, примеси культурных и сорных растений отсутствуют, но физическая чистота их оказалась не 99% и выше, а менее 98%, а отход представляет собой мертвый сор: мелкие кусочки земли, битые части обертки, засохшие трубки цветков, такие семена тоже относят к 3 классу.

Важнейший показатель посевных качеств семян, предназначенных на посев — *всхожесть*. Семена с высокой всхожестью получают в результате своевременной уборки и особенно сушки. При уборке сухих корзинок и при организации быстрого просушивания влажного вороха получают семена с всхожестью близкой к 100%. При несоблюдении оптимальных сроков уборки или нарушении режимов сушки семена, как правило, теряют всхожесть и никакими агротехническими приемами ее повысить не удастся.

Примеси семян других растений, в том числе и сорняков, могут повлиять на работу высевашевого аппарата сеялки. Кроме того, высев в гнезда или в рядки семян культурных растений и сорняков приводит к засорению посевов и снижению урожая. Поэтому не менее важным показателем качества семян служит *физическая чистота*, которая определяется удельным весом основной культуры в общей массе семенного материала. Мертвый сор, при внесении его в почву вместе с семенами, безвреден. Однако при высеве семян подсолнеч-

ника с уменьшенными нормами, а особенно при заданном количестве семян в гнезде, мертвый сор может нарушить работу высевашего аппарата семян и дать неравномерное распределение семянок в гнезде или по длине рядка.

Нежелательной фракцией являются также травмированные, обрушенные семена, поскольку они не равноценны доброкачественным семенам по посевным качествам. В случае посева их, особенно в условиях неблагоприятной холодной весны, они могут не дать всходов или дать их ослабленными. Происходит это потому, что такие семена имеют всегда поврежденную семенную оболочку, являются травмированными. На них легче развиваются микроорганизмы, приводящие их к гибели. Мелкие по размерам обрушенные семена могут также нарушить работу высевашего аппарата сеялки и привести к неравномерному размещению растений.

Физические свойства семян. При определении способов сортирования, разработке и установлении режимов сушки и правил хранения семян необходимо иметь данные физических свойств семян подсолнечника. Основные параметры физических качеств семян распространенных сортов:

вес 1000 семян 40,1 — 120 г;
удельный вес 0,651—0,827 г/см³;
вес 1 м³ семян 3,3 — 4,7 ц;
объем 1 т семян 2,1 — 3,1 м³;
скважистость 40—60%.

Эти показатели следует рассматривать как средние, от которых могут быть отклонения.

При хранении в подсолнечнике, как и других сельскохозяйственных культурах, протекают определенные биохимические процессы, интенсивность которых зависит от их влажности и температуры.

Влажность семян, при которой резко увеличивается интенсивность процессов, называется *критической*. У подсолнечника она колеблется в пределах 7—8%.

При влажности выше критической в семенах протекает процесс самосогревания, активизируется жизнедеятельность микроорганизмов; если не принять мер по снижению влажности, то порча семян становится неизбежной.

В колхозах и совхозах Украинской ССР, Молдавской ССР и Грузинской ССР, а также Северного Кав-

каза должны использоваться для посева семена не ниже 1 класса со всхожестью не менее 96%. И только при недостатке семян 1 класса можно использовать семена 2 класса.

Работники колхозов и совхозов должны стремиться использовать для посева семена, обладающие показателями энергии прорастания, близкими к показателям всхожести 96%, энергией прорастания 96 или 95% и весом 1000 шт. не менее 80 г.

Приемы выращивания высококачественных семян. При выращивании семян высших репродукций в научно-исследовательских учреждениях и на семеноводческих посевах колхозов и совхозов должны соблюдаться следующие основные правила.

Для получения семян, свободных от инфекционного начала ложной мучнистой росы, склеротинии и других болезней, семенные участки размещают по лучшим предшественникам на тех полях, где подсолнечник не высевали в течение 8—10 лет. Под основную глубокую вспашку в обязательном порядке вносят большие дозы минеральных удобрений.

Посев проводят квадратно-гнездовым способом в оптимальные сроки с междурядиями 70 см, а в засушливых районах — 90 см, используя для посева только семена элиты районированных сортов.

Для получения, крупносеменного, хорошо выполненного материала, подсолнечник на участках размножения возделывают при увеличенной площади питания. Поэтому в фазе 2—3 пар настоящих листьев посевы прореживают вручную, оставляя по одному лучшему растению в гнезде (20 тыс. растений на 1 га). В районах распространения ложной мучнистой росы прорывают растения в фазе 3—4 пар настоящих листьев, когда пораженные растения легко отличимы от здоровых.

Во время вегетации на семенных участках для поддержания типичности сорта обязательно надо делать прочистку, которая проводится дважды: первая — перед цветением, с удалением больных, ветвистых (с пасынками) и высокорослых растений, превосходящих по высоте стеблей общий массив на 50—70 см; вторая — перед апробацией, с удалением растений, пораженных заразой, склеротинией и другими болезнями.

После того как у большинства растений на семенном участке тыльная сторона пожелтеет (через 35—40 дней

после цветения), проводят раздельную уборку. Каждую корзинку вручную срезают и нанизывают наклонно на тот же стебель на уровне 100—120 см от поверхности почвы. В таком положении корзинки высушивают, а затем убирают комбайном.

После обмолота семена очищают и просушивают, если в этом есть необходимость засыпают в мешки и сдают на хранение.

Хранение и транспортировка подсолнечника. Семена, предназначенные для посева, должны храниться и транспортироваться в зашитых и запломбированных мешках с внутренней и наружной этикеткой на каждом из них.

Влажность семян при хранении не должна превышать 10%. Это важнейшее требование к семенам подсолнечника при хранении позволяет сохранить высокие посевные свойства: всхожесть и энергию прорастания.

Мешки в складах укладывают на деревянные настилы, расположенные на высоте не менее 10 см. На настилы кладут по шесть мешков, с проходами между ними не менее 0,7—1,2 м.

Семена можно хранить без мешков при снижении влажности семян до 7—8% и постоянном проветривании их активным вентилированием. В насыпи они имеют большую скважистость и много межзерных пространств, что способствует хорошей аэрации и активному вентилированию.

Семена подсолнечника, как и других сельскохозяйственных культур, в процессе хранения активно дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ, чем влажнее семена, тем интенсивнее их дыхание. Объемный вес массы подсолнечника не велик, что обуславливает большую скважистость и лучшую обеспеченность воздухом по сравнению с другими культурами.

Во время хранения в мешках процесс аэрации межзерных пространств проходит нормально, особенно при штабелевании мешков с оставлением проходов.

При хранении насыпью семена, находящиеся в толще, менее обеспечены кислородом, чем наружные. Чтобы улучшить снабжение семян в насыпи кислородом, необходимы либо активная вентиляция, либо более тщательная просушка материала до засыпки его на хранение.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключаются особенности семеноводства подсолнечника?
2. Какие требования предъявляют к сортовым и посевным качествам семян?
3. Назовите основные приемы получения высококачественных семян.
4. Какова предельно допустимая влажность семян подсолнечника при хранении?

Глава III

Место в севообороте, роль удобрений и обработка почвы

Большинство операций по обработке почвы, внесению удобрений и гербицидов, посеву и уходу за посевами, уборке, очистке и сушке семян подсолнечника осуществляется машинами общего назначения со специальными приспособлениями.

Выращивание подсолнечника с минимальными затратами ручного труда требует высокого уровня культуры земледелия, высокопроизводительного использования всех машин.

При рациональной технологии возделывания и уборке подсолнечника необходимо тщательно очищать поля от многолетних и однолетних сорняков в системе основной и предпосевной обработки почвы; высевать заданное число семян на единицу площади (при квадратно-гнездовом посеве — в каждое гнездо); применять механизированный уход за посевами в течение всего периода вегетации; использовать на уборке урожая разнообразные высокопроизводительные машины и приспособления.

Размещение подсолнечника в полях севооборотов

При размещении подсолнечника в полях севооборотов учитывают биологические особенности и агротехнические требования этой культуры.

Подсолнечник развивает мощную, глубоко проникающую, корневую систему и использует влагу из нижних горизонтов.

Чередование культур как одно из главнейших средств регулирования расхода и восстановления запасов влаги в почве имеет особенно большое значение в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Для наиболее полного удовлетворения растений во влаге в большинстве районов рекомендуется размещать подсолнечник после озимых и яровых колосовых культур, которые слабо используют влагу глубоких горизонтов почвы. Наилучшими предшественниками подсолнечника являются озимые, идущие по чистому пару первой или второй культурой. Целесообразно такое чередование в зонах недостаточного увлажнения или полузасушливых районов юга Украины, Ростовской обл. и Ставропольского края.

Культуры, которые берут влагу глубоких горизонтов почвы — люцерна, сахарная свекла и суданская трава, — плохие предшественники для подсолнечника. Урожай подсолнечника после сахарной свеклы снижается на 2,3 ц/га, а после суданской травы — на 1,4 ц/га по сравнению с подсолнечником, посеянным после кукурузы.

В районах, где в севооборотах возделывают люцерну, сахарную свеклу, суданскую траву, посевы подсолнечника следует размещать в зоне неустойчивого увлажнения не ранее чем через 2 года, а в зоне недостаточного увлажнения — через 2—3 года.

Наиболее распространено следующее чередование культур: кукуруза на зерно или силос — озимая пшеница — подсолнечник.

В степных районах Украины неплохие урожаи подсолнечника получают при размещении его после кукурузы, убираемой в молочно-восковой спелости на силос.

При определении места подсолнечника в севообороте надо также учитывать поражаемость этой культуры такими болезнями, как склеротиния, заразиха, ржавчина, ложная мучнистая роса. Для того чтобы предупредить заболевание растений во всех зонах, он должен возвращаться на прежнее место в севообороте не ранее, чем через 8 лет. В восьми- и десятипольном севообороте подсолнечник должен занимать одно целое поле, т. е. удельный вес этой культуры в структуре посевных площадей должен быть не более 10%.

Расширение производства подсолнечника в основных зонах промышленного возделывания (Северный Кав-

каз, Украина, Молдавия) за счет расширения посевных площадей сверх агротехнически допустимых норм ведет к снижению урожайности; валовой сбор семян при этом практически не увеличивается.

В последние годы в хозяйствах Северного Кавказа и юга Украины подсолнечник высевают на корма в качестве пожнивной или промежуточной культуры. Чтобы не нарушать принятого чередования в полевом севообороте, подсолнечник для кормов нужно высевать преимущественно в прифермских севооборотах. Если возникает необходимость расширить пожвные посевы подсолнечника в полевых севооборотах, то упомянутый выше принцип чередования должен строго соблюдаться.

Подсолнечник иссушает почву на значительную глубину и оставляет после уборки много падалицы, поэтому он является не лучшим предшественником основной зерновой культуры степной зоны — озимой пшеницы. Поэтому в степных районах Украины подсолнечник занимает последнее поле в севообороте.

Научно-исследовательскими учреждениями разработаны методы борьбы с падалицей: подавление всходов культурами сплошного посева, главным образом, озимой пшеницей; борьба агротехническими приемами (срок посева) и тщательная предпосевная обработка почвы; уничтожение всходов гербицидами 2,4-Д.

Передовые колхозы и совхозы страны освоили эти приемы борьбы с падалицей и получают хорошие урожаи. Например, в районах Северного Кавказа по подсолнечнику размещают около 15—18% всех посевов озимой пшеницы, которая при достаточной водообеспеченности дает хороший урожай зерна.

Применение удобрений

Подсолнечник, как и другие культурные растения, в течение всего вегетационного периода нуждается в питательных веществах. Растениям необходимы самые разнообразные химические элементы — азот, фосфор, калий, сера, магний, железо, медь, бор и др. Каждый элемент выполняет определенные физиологические функции и не может быть заменен другим.

Недостаточное или несвоевременное поступление какого-либо элемента приводит к ненормальному росту и

развитию растений, резко снижает урожай и его качество.

Источником снабжения растений питательными веществами является почва. В среднем на 1 ц урожая растения поглощают около 7 кг азота, 2,7 кг фосфорной кислоты и 17 кг калия или азота в 2 раза, фосфора в 3—4 раза и калия в 8—10 раз больше, чем озимая пшеница.

Зачастую в почве для нормального развития растений их бывает недостаточно. Этот недостаток восполняют внесением в почву удобрений.

В хозяйствах Молдавии, Северного Кавказа и южных районов Украины получают высокий урожай подсолнечника благодаря дополнительному внесению минеральных удобрений. Установлено, что подсолнечник довольно отзывчив на внесение минеральных удобрений (табл. 6).

Таблица 6

Отзывчивость подсолнечника на минеральные удобрения

Зоны	Разновидность чернозема	Урожай, на контроле без удобрения, ц/га	Повышение урожая от внесения, ц/га		
			фосфора	азота и фосфора	азота, фосфора и калия
Северный Кавказ	выщелоченный	22,7	2,1	3,9	2,1
	карбонатный	14,1	2,0	3,1	2,5
Центрально-черноземные области	выщелоченный	11,3	2,3	3,1	3,1
	обыкновенный	16,8	2,0	2,4	2,8
Украинская ССР	обыкновенный	19,7	1,1	1,4	2,0
	южный	14,1	1,6	2,8	2,1

Прибавка урожая семян на 1 га при внесении минеральных удобрений неустойчива и подвержена колебаниям по годам в пределах от 1,5 до 4,3 ц/га. В среднем 1 т азотно-фосфорных туков позволяет дополнительно получить 6—7 ц семян подсолнечника.

Действие минеральных удобрений на подсолнечник проявляется уже в период образования первой пары настоящих листьев. На участках, где были внесены удобрения, у растений более интенсивно развивается корневая система и надземная вегетативная масса.

На эффективность удобрений большое влияние оказывают условия произрастания подсолнечника — обеспеченность почвы питательными веществами, запасы влаги, температура, сроки внесения удобрений, фаза развития растений.

Лучшим сочетанием минеральных удобрений при основном внесении под подсолнечник в увлажненной зоне на выщелоченных, слабокарбонатных и обыкновенных черноземах является азотно-фосфорное. Наиболее высокие урожаи подсолнечника получают при внесении азота и фосфора приблизительно в одинаковом соотношении или с перевесом фосфора 1:1,5 или 1:2. Потребность растений в элементах питания во многом определяется запасами влаги в почве: чем лучше растения обеспечены влагой, тем больше они проявляют потребность в азотных удобрениях, и наоборот, чем растения хуже обеспечены влагой, тем дозы внесения этих удобрений должны быть меньше.

В засушливых условиях на супесчаном, выщелоченном, а также карбонатном и южном черноземах благоприятное влияние на урожай подсолнечника оказывает сочетание фосфорного и азотного удобрений.

От соотношения отдельных элементов питания, видов и форм удобрений зависит не только величина урожая этой культуры, но и масличность семян. При преобладании в минеральном удобрении фосфора повышается масличность семян, если будет больше азота масличность семян может снизиться.

Для каждого способа внесения удобрений и различных почвенно-климатических условий должна быть установлена своя оптимальная доза удобрений, которая на местах уточняется в зависимости от запасов питательных веществ в почве, результатов опытов агрохимических лабораторий и почвенных картограмм. Рекомендуются следующие средние дозы азотно-фосфорных удобрений для внесения осенью под зяблевую вспашку: в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения Северного Кавказа, юга Украины, Центрально-черноземных обл. РСФСР и Молдавии — 45 кг действующего вещества азотных и 60 кг действующего вещества фосфорных удобрений на 1 га, для увлажненных районов Северного Кавказа и на орошаемых землях — 60 кг действующего вещества азотных и 90 кг фосфорных удобрений на 1 га.

Одно фосфорное удобрение при основном внесении под подсолнечник дает значительно меньшую прибавку урожая по сравнению с азотно-фосфорным. Если в хозяйстве отсутствуют азотные удобрения, то фосфорные вносят из расчета 50—60 кг действующего вещества на 1 га.

Внесение калийных удобрений на черноземных почвах, за исключением супесчаных, даже в сочетании с азотно-фосфорными положительными результатов не дает, так как черноземы богаты калием, а корневая система подсолнечника хорошо усваивает его природные запасы из почвы.

Действие минеральных удобрений резко снижается при недостатке влаги в районах, где среднегодовое количество осадков составляет 380—450 мм. В этих условиях орошение в полтора—два раза повышает эффективность минеральных удобрений.

В опытах, проведенных в колхозе «Ленинский путь» Новопокровского района, расположенного в зоне недостаточного увлажнения Краснодарского края, внесение азотно-фосфорных удобрений (азотных — 40 кг и фосфорных — 60 кг действующего вещества на 1 га) позволило получить 29,2 ц/га или на 4,8 ц/га больше, чем при орошении без удобрений и на 12,1 ц/га больше, чем на участке без орошения и удобрений.

При возделывании подсолнечника в условиях орошения минеральные удобрения обычно вносят под зяблевую вспашку ($\frac{2}{3}$ дозы) и при вегетационных поливах ($\frac{1}{3}$ дозы), кроме того, одновременно с посевом по 10 кг действующего вещества азотных удобрений и по 15 кг фосфорных.

Хорошие результаты получают при внесении удобрений весной культиватором-растениепитателем на глубину 10—12 см, особенно на тех участках, где минеральные удобрения до посева не вносились. В этом случае удобрения попадают во влажный слой почвы, растворяясь, они улучшают питание молодых растений в тот период, когда они наиболее чувствительны к недостатку основных элементов питания, особенно фосфора. Внесение основных доз минеральных удобрений весной менее эффективно.

При рядковом припосевном внесении эффективны азотные и особенно фосфорные удобрения, потому что молодые растения в первоначальный период нуждаются

ся в достаточном количестве легкорастворимых соединений.

Дозы внесения должны быть значительно ниже, чем при других способах. Рекомендуется в качестве припосевного рядкового удобрения вносить при достаточном увлажнении почвы на 1 га по 10 кг действующего вещества азотных и по 15 кг фосфорных удобрений, а при недостатке влаги — только по 15 кг действующего вещества фосфорных удобрений. При внесении удобрений в указанных дозах урожай подсолнечника повышается на 1,2—2,4 ц/га, а чистый доход с 1 га увеличивается на 15—20 руб.

Для припосевного внесения наиболее приемлемыми формами минеральных удобрений будут гранулированный суперфосфат и аммиачная селитра.

Припосевное рядковое удобрение вносят комбинированной квадратно-гнездовой сеялкой СКНК-6 или пунктирной СКПН-6, оборудованными туковысевающими аппаратами. Удобрения заделывают сбоку гнезд, несколько ниже уровня расположения семян. Смешивать минеральные удобрения, особенно фосфорные с семенами, и совместно высевать нельзя, так как повышенная концентрация солей непосредственно около семян снижает их полевую всхожесть.

В зонах достаточного увлажнения, если под осеннюю вспашку или весной одновременно с посевом вносились лишь фосфорные удобрения, эффективна летняя подкормка азотными удобрениями по 15—20 кг действующего вещества на 1 га во время второй междурядной обработки. Если фосфорные удобрения не вносились, то во время подкормки к азотным добавляют фосфорные удобрения, по 5—10 кг действующего вещества на 1 га. Применение подкормки повышает урожай подсолнечника на 1—2 ц/га. Проводят ее при первой или второй междурядной обработке культиватором КРН-4,2, оборудованным туковысевающими аппаратами, туки при этом заделывают на глубину 10—12 см, на расстоянии 12—14 см от ряда.

Обязательно нужно вносить минеральные удобрения в том же соотношении и в тех же дозах на семенных участках независимо от зоны возделывания. Семена, выращенные на удобренных почвах, имеют более высокие посевные и урожайные качества, особенно если почва на участках, предназначенных для семеноводческих

посевов, будет удобрена большими (по 180 кг азотных и 240 кг на 1 га фосфорных) дозами удобрений. Двухлетнее выращивание семян на участках, заправленных высокими дозами минеральных удобрений, повышает урожай на 2,5—3 ц/га. При этом достигается самая высокая экономическая окупаемость удобрений — 1 ц действующего вещества удобрений оплачивается почти 1 т семян.

Выращивание семенного материала на хорошо удобренных участках начинают широко применять в колхозах и совхозах южных районов страны. Например, в колхозах «Память Кирова», им. Калинина Зерноградского района, в совхозе «Целинский» Целинского района Ростовской обл., посев подсолнечника семенами, полученными при однолетнем обогащении их элементами питания, позволило повысить урожай на 1,4—2,5 ц/га.

Наилучший результат почти во всех зонах возделывания подсолнечника отмечается при осеннем внесении удобрений под вспашку. В районах недостаточного увлажнения дробное внесение минеральных удобрений весной в разброс под культивацию, а также летом в виде подкормок при отсутствии осадков дает незначительное повышение урожая подсолнечника. Удобрения в этом случае заделываются в пересохший верхний слой почвы (8—10 см) и корневой системой подсолнечника не используются.

В районах достаточного увлажнения удобрения, сделанные в почву в период проведения культивации или внесенные в виде подкормки, используются более эффективно. Под влиянием летних осадков питательные вещества быстро перемещаются в более глубокие горизонты почвы. Наиболее рациональным соотношением использования минеральных удобрений по времени внесения будет следующее: 65—75% осенью в разброс под основную вспашку, 20—25% весной при посеве в рядки и около 5% в виде подкормки при междурядной обработке.

Удобрения могут дать наибольший выход дополнительной продукции лишь при высокой культуре земледелия. Поэтому их применение нужно сочетать с правильной и своевременной обработкой почвы, посевом высококачественными семенами, проведением всех работ по посеву, уходу и уборке урожая в лучшие агротехнические сроки.

При внесении удобрений необходимо соблюдать следующие агротехнические требования:

разбрасывать и заделывать удобрения в почву на заданную глубину в лучшие сроки;

количество вносимых удобрений должно соответствовать норме, установленной для данной культуры, исходя из почвенных условий, сроков внесения удобрений и агрохимического анализа почвы;

равномерно рассеивать удобрения по поверхности поля при сплошном разбрасывании и в рядки при местном внесении;

не допускать огрехов и просеивов.

Для внесения минеральных удобрений используют разнообразные машины и приспособления. Их можно разделить на три основные группы: для сплошного поверхностного рассева удобрений; для локального внесения их в почву одновременно с посевом семян; для внесения в рядки одновременно с междурядной обработкой посевов.

Для поверхностного сплошного рассева минеральных удобрений применяют туковые сеялки СТН-2,8, РТТ-4,2 и тукоразбрасыватели — РКМ-500М, РУМ-3,0 и др.

Туковыми сеялками можно рассеивать удобрения равномерно и малыми нормами (30—50 кг), но они малопроизводительны и сложны.

Центрорезные разбрасыватели имеют высокую производительность и простую конструкцию. Однако они дают большую неравномерность разбрасывания удобрений; этими машинами нельзя равномерно рассеивать малые дозы минеральных удобрений.

При основном внесении удобрений лучшей формой организации труда для выполнения работ являются специализированные бригады и отряды, оснащенные необходимым набором машин. Такие бригады успешно работают во многих хозяйствах Краснодарского и Ставропольского краев. Они выполняют агротехнические требования, разработанные для данного района, колхоза и совхоза.

Для высококачественного посева удобрений перед вспашкой каждое поле необходимо подготовить. На концах участков выделяют поворотные полосы, готовят площадки для складирования удобрений, если они при перевозке со складов не загружаются сразу в машины. По-

воротные полосы делают шириной в три-четыре раза больше захвата агрегата.

Площадки на поле для временного складирования удобрений подготавливают в соответствии с действующими правилами. При их размещении учитывают необходимость сокращения холостых переездов агрегата для заправки удобрениями. Выбранные площадки выравнивают, освобождают от растительности и посторонних предметов. Зная конфигурацию поля, его размеры, норму внесения, емкость ящика и ширину захвата машины, заблаговременно намечают схему их размещения. Зона заправки обычно располагается по краям участков на поворотных полосах, но при большой длине гона она может быть и внутри поля.

Состав агрегатов комплектуют исходя из наличия в хозяйстве тех или иных машин. Например, с трактором МТЗ-50 агрегируют четыре туковые сеялки со сцепкой С-11У.

Составляя агрегаты, проверяют исправность туковых сеялок и сцепки. Подготавливая туковые сеялки к работе, проверяют их состояние, устраняют выявленные неисправности, регулируют и смазывают.

Особенно тщательно проверяют туковысевающие аппараты и разбрасывающие устройства, планчатые транспортеры, передаточные механизмы сеялок. Готовность агрегата к работе контролируют на площадке и при пробном выезде в поле. Обращают внимание на то, чтобы туковые сеялки были установлены с некоторым перекрытием друг друга и без перекосов к осевой линии трактора.

Норму внесения удобрений туковыми сеялками устанавливают в такой последовательности. В соответствии с шириной захвата сеялки и длиной окружности ходового колеса определяют число его оборотов на 0,02 га. Машину ставят на подставки, а регулятор высева устанавливают на одно из делений шкалы. Засыпают в ящик удобрения. На колесах делают отметку и прокручивают их со скоростью рабочего хода столько раз, сколько определено для 0,02 га.

Первую порцию удобрений, высеянных при прокручивании колеса, удаляют не взвешивая. Вторую и последнюю порции высевают на подостланный под сеялку брезент и взвешивают. Полученный вес умножают на 50 и результат сравнивают с заданной нормой высева.

Если фактический высев не соответствует требуемой норме, изменяют положение рычага регулятора и повторяют проверку до тех пор, пока наступит соответствие.

Если сеялка СТН-2,8 уже навешена на трактор, проверять лучше следующим образом. Сеялку приподнимают гидронавеской. На колесах делают отметку и прокручивают от руки одновременно оба колеса на 12,6 оборота. Высеянная и взвешенная порция удобрений за это число оборотов будет соответствовать норме, высеянной на 0,01 га, так как во время работы при диаметре колеса сеялки СТН-2,8 равном 0,9 м, они делают 1260 оборотов на 1 га.

Умножив взвешенное количество удобрений на 100, получают фактическую норму высева на 1 га, которая соответствует принятой установке передаточных механизмов и положению регулятора.

При расхождении фактического высева с заданной нормой перестановкой рычага регулятора изменяют размер высевной щели, пока не будет достигнута установленная норма. Если расхождения большие, меняют местами шестерни передач, что изменяет передаточное число на высевающие тарелки. Для получения точного результата проверяют норму высева не менее трех раз.

Установку на норму высева проверяют также в поле в начале работы. Для этого в сеялку засыпают отвешенную дозу удобрений, высевают их до полного опорожнения ящика, замеряют засеянную площадь, определяют фактический высев и сравнивают с заданным.

Удобрения применяют и до посева, при предпосевной культивации (предпосевное удобрение), при посеве совместно с семенами комбинированной сеялкой (припосевное или рядковое удобрение), разбрасывая удобрения, а также заделывая их в междурядья подкормщиками.

Для внесения удобрений в период междурядной обработки посевов культиваторы (КРН-4,2, КРН-5,6, 2КРН-2,8М, 3КРН-2,8М и др.) снабжаются баночными туковывсевающими аппаратами АТ-2, АТТ-2А. Проверяют на норму высева баночные туковывсевающие аппараты АТ-2, АТТ-2(АТТ-2А) на культиваторах аналогичным способом.

На каждом участке в зависимости от размеров, конфигурации, рельефа поля и направления последующих обработок почвы, устанавливают наиболее правильное

направление движения агрегата. Основным и более распространенным способом движения их является челночный. В некоторых случаях удобрения вносят другим способом — загонным (аналогично пахоте, всвал).

Обработка почвы

Вспашка — важный элемент правильной обработки почвы. Почти во всех зонах промышленного возделывания подсолнечника почва под него готовится по системе зяблевой обработки. В степных районах Северного Кавказа, Украины и Молдавии продолжительная и сухая осень позволяет проводить эффективную борьбу с сорняками в послеуборочный период. В этих районах целесообразно применять послойную зяблевую обработку.

Для этого сразу же после уборки, например озимой пшеницы, проводят двухкратное лушение стерни с перерывом в 15—25 дней.

Лушение представляет собой мелкую обработку почвы с частичным оборачиванием верхней части пахотного слоя. Основные его задачи — борьба с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, сохранение влаги в почве.

К лушению предъявляют следующие агротехнические требования. Оно должно обеспечивать равномерное рыхление почвы на глубину от 5 до 12 см. Поверхность взлущенного поля должна быть ровной, мелкокомковатой, сорняки полностью подрезаны. Лушение проводится не позднее, чем за 15 дней до начала зяблевой вспашки.

В основных зонах промышленного возделывания подсолнечника наиболее эффективно послойное лушение на глубину от 8 до 14 см. Первое лушение, как правило, проводят вслед за уборкой хлебов, применяя при этом лушильники с дисковыми рабочими органами — ЛД-5, ЛД-10, ЛД-20. Спустя 15—25 дней после первого проводят повторное лушение лемешными корпусными лушильниками ЛН-5-25, ПЛ-5-25, ППЛ-10-25. На полях, где преобладают корнеотпрысковые сорняки, лучше применять лемешные лушильники, которыми проводят лушение на разную глубину, послойно. Такая обработка способствует лучшей очистке почвы от сорняков, пре-

дохраняет ее от высыхания и повышает качество последующей вспашки.

Глубину обработки почвы дисковыми лушильниками регулируют, изменяя угол атаки, скорость движения агрегата и загружая балластные ящики. На уплотненной и засоренной почве лушильник устанавливают на максимальный угол атаки — 35° , а на рыхлых, малозасоренных участках допускается работа при углах атаки около 30° . Угол атаки дисковых лушильников регулируется изменением длины телескопических тяг.

Правильность расстановки секций проверяют по дискам. Задние диски внутренних батарей должны отстоять друг от друга в точке наибольшего сближения на 4—5 см. Передние диски внутренних батарей должны отстоять от задних дисков крайних батарей на 17 см.

Глубина лущения должна быть одинаковой как по ширине захвата каждой секции, так и в стыке смежных проходов (без высоких гребней или валиков). Для того чтобы поверхность поля оставалась ровной, следует при каждом проходе агрегата перекрывать одним или двумя дисками предыдущий проход.

Лушильный агрегат движется как челночным способом, так и вкруговую. Лучшим способом является лущение при движении челноком, потому что дисковые лушильники на поворотах не переводятся в транспортное положение, перед лущением поворотные полосы не отбиваются. Однако для высококачественной обработки поля по окончании лущения всего участка поворотные полосы лущат продольными ходами на двойную ширину захвата агрегата. При одновременной работе в поле двух агрегатов его разбивают пополам для того, чтобы агрегаты могли работать в разные стороны от середины поля.

Через 25—30 дней после лущения, обычно это бывает поздней осенью, проводят вспашку. Глубина ее может быть различной. На хорошо окультуренных малозасоренных почвах достаточно вспашать почву на глубину 22—27 см. Углубление пахотного слоя благоприятно сказывается на урожае подсолнечника. При вспашке на глубину 30—32 см улучшаются водно-физические свойства почвы, усиливается микробиологическая активность, сильнее подавляются многолетние сорняки, в результате чего урожай повышается на 1,2—2,3 ц/га. Например, в колхозе «Путь к коммунизму» Тимашевского района

Краснодарского края урожай подсолнечника после глубокой вспашки составил 21,4 ц/га, а на участке, вспаханном на 20—22 см, только 18,7 ц/га.

Главная цель пахоты — создать наиболее благоприятные условия для накопления в почве влаги и питательных веществ, необходимых для произрастания подсолнечника.

Вспашка должна обеспечить создание рыхлого пахотного слоя и полную заделку сорной растительности, жнивья, органических и минеральных удобрений. Главнейшие агротехнические требования к вспашке состоят в следующем:

вспашку проводят в установленные сроки на заданную глубину, отклонение не должно превышать ± 1 см;

оборот пласта делают полным, вспаханный слой — рыхлым, жнивье и сорные растения, а также органические и минеральные удобрения должны быть запаханы полностью;

вспашку проводят прямолинейными бороздами без огрехов. Все корпуса плуга должны давать борозды одинаковой ширины и глубины с равномерной гребнистостью;

поверхность пашни не должна иметь глубоких разъемных борозд и высоких свальных гребней, а также разъемов между отдельными проходами плуга.

Во время подготовки пахотного агрегата к работе проверяют техническое состояние плуга. Устраняют обнаруженные неисправности. Тщательно проверяют состояние полевых досок, лемехов, корпусов и предплужников. Деформированные и затупленные лемехи и изношенные полевые доски заменяют. Затягивают болты крепления корпусов к раме и болты крепления лемехов, отвалов и полевых досок к стойкам.

Проверяют правильность установки и положения лемехов. Для этого между носками переднего и заднего лемехов натягивают шнур, с которым должны соприкасаться носки остальных лемехов. Отклонение допускается в пределах 5 мм в ту или другую сторону. Таким же образом проверяют положение пяток лемехов. При осмотре дискового ножа проверяют легкость его вращения. Отклонение лезвия диска от вертикали не должно быть более 3 мм.

Пахотный агрегат комплектуют в соответствии с заданной глубиной вспашки и шириной захвата плугов.

Количество корпусов подбирают с таким расчетом, чтобы наиболее полно использовать мощность трактора на его рабочих передачах.

Прежде чем приступить к вспашке почвы проводят соответствующую подготовку поля: своевременно убирают солому, равномерно распределяют по поверхности поля органические и минеральные удобрения, правильно разбивают его на загоны. Подготовительные работы позволяют высококачественно провести работу и лучше использовать машины.

Перед разбивкой загонов определяют направление движения агрегата. Загоны, как правило, располагают поперек склонов. Наиболее удобная форма загона — прямоугольник. При разбивке загонов пользуются вешками.

Во время пахоты развороты тракторных агрегатов проводят в пределах обрабатываемого поля. Для того чтобы не допустить повреждения лесополос, посевов на соседних полях, а также полевых дорог, на двух концах поля отбивают поворотные полосы, ширина которых зависит от радиуса поворота агрегата, ширины его захвата и длины выезда. Например, для вспашки тракторами С-100 и К-700, работающими с восьми-десяти корпусными плугами, отбивают полосы шириной 22—28 м, для тракторов ДТ-75, Т-74, ДТ-54 с пятикорпусными прицепными плугами — 18—22 м, а с навесными — 10—12 м, для тракторов МТЗ-50 с трех-четырёх корпусными плугами — 8—14 м. При этом ширина поворотной полосы должна быть кратной захвату агрегата. Поворотную полосу отделяют от поля контрольной бороздой глубиной 8—10 см.

Ширина загона должна соответствовать длине гона и составу тракторного агрегата.

Способы вспашки — всвал, вразвал и комбинированный.

Во время вспашки систематически контролируют качество — проверяют глубину пахоты, оборот пласта, заделку растительных остатков и удобрений, наличие огрехов.

В последние годы колхозы и совхозы основных зон промышленного возделывания подсолнечника для уменьшения затрат труда по уходу за посевами стали переходить на беспрорывочный способ возделывания этой культуры, применение которого невозможно без максималь-

ного уничтожения сорняков в системе основной и предпосевной обработки почвы.

Выбор способа и сроков обработки почвы проводится дифференцированно, в зависимости от степени засоренности и видового состава сорняков. Например, в юго-восточных и северных районах возделывания подсолнечника (Поволжье, Центрально-Черноземные области РСФСР) на полях, засоренных однолетними сорняками, вслед за уборкой хлебов (или одновременно) лушат стерню дисковыми лушильниками на глубину 6—8 см и после появления всходов сорняков — пашут на глубину 25—27 см с оставлением гребнистой поверхности. Причем вспашку в этих условиях наиболее эффективно проводить в ранние сроки (август, начало сентября).

В районах достаточного увлажнения для сохранения влаги при отсутствии многолетних сорняков поля обрабатывают по типу полупара.

В зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения часто основная обработка почвы под подсолнечник после раноубираемых культур складывается из вспашки комбинированным пахотным агрегатом на глубину 27—30 см вслед за уборкой и лушения корпусными лушильниками на глубину до 16 см в летне-осенний период.

В этом случае комбинированный пахотный агрегат ПКА-2 выполняет одновременно пахоту, крошение глыб и комьев, выравнивание и уплотнение поверхностного слоя почвы.

Комбинированный пахотный агрегат комплектуют из прицепного трех-четырёхкорпусного плуга, косо поставленной волокуши и кольчатого катка. При пахоте этим агрегатом гребнистая, глыбистая поверхность пашни выравнивается волокушей.

Каток, идущий вслед за волокушей, дробит комки и глыбы. Благодаря тому, что волокуша имеет ширину захвата несколько большую, чем ширина захвата плуга, смежные проходы плуга получаются слитными.

На тяжелых заплывающих почвах предпочтение отдают обычной зяблевой обработке с предварительным лушением стерни дисковыми орудиями с углом атаки 35°, предельной загрузкой балластных ящиков и повышенной скоростью движения агрегатов.

Полупар, как и выровненная зябь, не допустимы в районах, подверженных ветровой эрозии.

В южных степных районах на полях, засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками, применяют агротехнические и химические приемы борьбы с ними в системе основной обработки почвы. Максимальное подавление многолетних сорняков достигается при послойных обработках почвы. Для ослабления и истощения подземных органов корнеотпрысковых сорняков вслед за уборкой предшествующей культуры проводят лущение почвы дисковыми орудиями на глубину 6—8 см. После появления розеток поле обрабатывают лемешными лущильниками на глубину 10—12 см, а поздней осенью пахут на глубину 30—32 см. При сильном засорении полей в отдельные годы проводят двукратную послойную вспашку плугами в агрегате с катками ЗКК-6 сначала на глубину 16—18 см, а поздней осенью, после отрастания сорняков, на глубину 30—32 см.

В системе основной обработки почвы в довольно широких масштабах применяют гербициды. После того как на поверхности взлущенного дисковыми орудиями поля появятся всходы или розетки многолетних сорняков, с самолетов или наземными опрыскивателями вносят гербициды 2,4-Д (эфиры или аминную соль) в дозе 2,5—4 кг/га. Спустя две-три недели после опрыскивания проводят вспашку почвы на глубину 30—32 см. Применение послойной обработки в сочетании с внесением гербицидов снижает засоренность полей корнеотпрысковыми сорняками на 75—98% и повышает урожай подсолнечника на 1,5—2,5 ц/га.

Предпосевная обработка почвы. Для создания наиболее благоприятных условий для роста и развития подсолнечника помимо основной применяют предпосевную обработку почвы, имеющую исключительно большое значение для получения высоких урожаев этой культуры.

При предпосевной обработке почвы выравнивается поверхность, предупреждается излишнее испарение почвенной влаги, разрушается почвенная корка, уничтожаются всходы сорняков. Неровная, глыбистая поверхность почвы не дает возможности равномерно заделывать семена, что приводит к недружному появлению всходов подсолнечника.

Время проведения предпосевной обработки почвы зависит от сроков посева. Она способствует содержанию полей в чистом от сорняков состоянии и созданию на по-

верхности рыхлого слоя, предохраняющего почву от излишнего испарения влаги.

Предпосевная обработка состоит из боронования, допосевных культиваций и прикатывания.

Боронование — это поверхностная обработка почвы. При бороновании на поверхности пашни создается рыхлый слой, уменьшающий испарение влаги, выравнивается верхний слой, а также уничтожаются всходы сорняков.

Глубина рыхления верхнего слоя почвы должна быть не менее 3—4 см. Поверхностный слой должен быть без крупных глыб, хорошо выровненным. Зябь боронуют при первой возможности выезда в поле.

Бороны по устройству рабочих органов разделяют на зубовые, ножевые, сетчатые и дисковые. Для весенней обработки почвы чаще применяют зубовые бороны ЗБЗТУ-1,0 и ЗБСЗ-1,0.

В зависимости от состояния почвы боронование проводят в один или несколько проходов (следов). Количество следов до двух увеличивают одним из следующих трех способов: вторичным проходом агрегата по обработанной ранее площади; прицепкой борон в два следа; применением диагонально-поперечного способа движения.

Выбор способа определяют на месте. Например, во многих случаях необходимо предварительно охватить большую площадь боронованием в один след, и только после этого проводить повторную обработку.

Вследствие того что удельное сопротивление борон не велико, захват их в агрегате с гусеничными тракторами оказывается очень большим, особенно для работы в один след. Поэтому рационально комплектовать агрегаты с тракторами ДТ-75, Т-74 и МТЗ-50.

Способ движения агрегата устанавливают в зависимости от длины гона, формы поля и направления вспашки. Обычно применяют челночный или перекрестно-диагональный способ движения.

Для боронования поле на загоны не разбивают, а лишь намечают линию первого прохода агрегата. В зависимости от выбранного способа движения, агрегат заезжает на поле, и трактор становится у места начала первого заезда. После того как агрегат пройдет около 50 м, по положению звеньев, а также по следам зубьев борон на почве проверяют правильность расположения звеньев.

При наличии в следу перекрытий или больших разрывов переставляют хомуты на сцепке, а у звеньев, идущих с перекосом, регулируют длину тяг. Одновременно проверяют равномерность погружения зубьев борон в почву. При равномерном погружении передних или задних рядов зубьев регулируют высоту присоединения к сцепке. Во избежание огрехов последующие проходы агрегата должны перекрывать предыдущие на 10—15 см.

Во время работы бороны систематически очищают, поднимая звенья борон в одних и тех же местах гона.

По окончании боронования всего поля обрабатывают поворотные полосы. Если боронование проводилось челночным способом, то каждую поворотную полосу обрабатывают двумя проходами агрегата. При диагональном способе поворотные полосы обрабатывают проходами агрегатов по всем четырем сторонам поля.

После боронования приступают к сплошной культивации зяби, т. е. к рыхлению почвы без оборачивания обрабатываемого слоя.

Культивацию проводят на заданную глубину. Глубина обработки должна быть равномерной, а высота гребней не превышать 3—4 см, поверхностный слой — мелкокомковатым, сорняки — полностью подрезаны, без выворачивания нижнего влажного слоя почвы на поверхность.

Для предпосевного рыхления почвы и уничтожения сорняков применяют навесной культиватор КПН-4Г и прицепные культиваторы КП-4А и КППГ-4.

Культиватор КПН-4Г агрегируется полунавесной сцепкой СН-75 с тракторами ДТ-54А, ДТ-75 и Т-74, оборудованными раздельно-агрегатной гидравлической системой. Две секции культиватора навешивают на сцепку СН-75 по бокам трактора, а третью — сзади на трактор. Один культиватор можно навешивать на трактор «Беларусь», Т-38, Т-28 с раздельноагрегатной гидравлической системой.

Прицепные культиваторы КП-4А и КППГ-4 агрегируют с теми же тракторами.

Агрегат подготавливают к работе в следующем порядке. Проверяют состояние всех узлов культиватора и устраняют обнаруженные недостатки. Устанавливают соответствующие рабочие органы. Перед их установкой на культиватор проверяют исправность лап и остроту их режущих кромок. Работа культиватора с затупленными лапами снижает качество, увеличивает тяговое сопро-

тивление, а также ведет к повышенному расходу топлива. Проверенный и смазанный культиватор устанавливают на требуемую глубину обработки.

Культиваторный агрегат челночным способом движется, как правило, поперек вспашки или под углом к ее направлению. Перед началом культивации проводят отделение поворотных полос контрольной бороздой. Ширина поворотных полос должна быть в три раза больше захвата агрегата. Линию первого прохода агрегата намечают вешками.

Для начала работы тракторист выводит агрегат на поворотную полосу и устанавливает культиватор на контрольную борозду, где осуществляется регулировка на заданную глубину.

Первый проход делается прямолинейно по вешкам. Смежные проходы проводятся с перекрытием 10—15 см. Культиватор опускают в рабочее положение в момент прохождения его над контрольной бороздой.

После прохода в первом гоне 40—50 м проверяют качество культивации и загрузку трактора. Глубину обработки почвы измеряют линейкой, углубляемой в рыхлый слой до дна, с предварительным выравниванием двух соседних бороздок. При отклонении средней глубины культивации от заданной больше чем на 1 см, делают все необходимые регулировки. Если лапы переднего ряда идут мельче лап заднего ряда, или наоборот, то регулируют высоту прикрепления культиватора и проверяют правильность положения рамы.

Качество культивации контролируют не менее 2—3 раз за смену в разных местах участка (у концов и на середине). Чистоту подрезания сорняков проверяют не менее, чем в пяти местах по диагонали поля на площадках в 1 м². Гребнистость поверхности поля проверяют в трех местах по длине гона на всей ширине захвата. Средняя допустимая глубина бороздок после прохода культиватора не должна превышать 3—4 см. Для выравнивания поля после культивации в агрегат целесообразно включить зубовые бороны ЗБЗС-1,0. После завершения культивации участка обрабатывают поворотные полосы.

Первую культивацию с одновременным боронованием проводят в самые ранние сроки независимо от прорастания сорняков. В годы с сухой весной нередко после культивации прикатывают почву кольчатыми катками

ЗКК-6, что обеспечивает лучшую разделку почвы и предохраняет ее от излишнего испарения влаги. Число допосевных культиваций, глубина обработки и сроки их проведения зависят от зоны и погодных условий.

В южной степной зоне Украины, в Центрально-Черноземной полосе и в Поволжье при посеве подсолнечника в средние сроки нередко применяют две культивации зяби. Первую — проводят вслед за ранне-весенним боронованием на глубину 10—12 см, а вторую — непосредственно перед посевом на глубину заделки семян. По такой схеме обычно проводят предпосевную обработку заплывающих, склонных к образованию корки почв (распыленных и солонцеватых черноземов, а также каштановых почв, сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками).

В районах распространения черноземных почв рекомендуют при возделывании подсолнечника проводить минимальное число допосевных обработок — только одну культивацию перед самым посевом с тем, чтобы уничтожить основную массу всходов ранних сорняков (гречишку вьюнковую, коноплю дикую, горчицу полевую, амброзию полыннолистную, марь белую и др.).

При такой системе предпосевной обработки почвы достигается максимальное сохранение влаги и уничтожение сорняков на полях, используемых под посев подсолнечника. Это дает возможность рассчитывать не только на получение высокого урожая, но и снизить затраты труда и средств по уходу за посевами.

Лучшее орудие для весенней обработки почвы — культиватор с плоскорезными (стрельчатыми) лапами. В зоне распространения заплывающих почв, при сильном их уплотнении, в отдельные годы на полях, засоренных многолетними сорняками, можно применять лемешные лушпильники без отвалов. Однако при этом необходимо следить за тем, чтобы почва обрабатывалась на глубину заделки семян (не глубже 8—10 см) и не образовывались глыбы.

В последние годы установлена высокая эффективность совмещения отдельных операций по предпосевной обработке в один технологический цикл с посевом. Научно-исследовательские и конструкторские учреждения ведут разработку конструкции сеялки-культиватора, применение которой совместно с внесением гербицида типа трефлан сократит издержки производства на 25 %.

В перспективе технологический процесс выращивания и уборки урожая будет осуществляться при минимальном числе обработок почвы и сведется к трем проходам тракторных агрегатов при посеве, уходе и уборке.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. После каких культур рекомендуется размещать подсолнечник в севообороте?
2. Какие удобрения следует применять при выращивании подсолнечника?
3. Каковы основные агротехнические требования при вспашке почвы?
4. Расскажите о предпосевной обработке почвы.
5. Какие машины применяются при обработке почвы под подсолнечник?

Глава IV

Посев подсолнечника

В технологии механизированного возделывания подсолнечника с минимальными затратами ручного труда помимо качества семян большое значение имеют сроки посева, глубина заделки семян, а также густота стояния растений.

Сроки посева. В каждом хозяйстве сроки посева устанавливают в зависимости от погодных условий, почвенной разности, запасов почвенной влаги.

При выборе срока посева подсолнечника учитывают степень прогревания почвы на глубине заделки семян.

Распространенные в настоящее время сорта подсолнечника характеризуются низкой лузжистостью (в среднем около 20%) семян и повышенными требованиями к температуре во время посева и прорастания. В семенах высокомасличных сортов отмечается повышенное содержание легкоподвижных воднорастворимых веществ, они более интенсивно поглощают влагу, что обуславливает дружное и раннее их прорастание.

Вместе с этим тонкая лузга плохо предохраняет семена от поражения плесенью и гибели при посеве в недостаточно прогретую почву.

До недавнего времени подсолнечник относили к числу ранних яровых культур и высевали его сразу же после начала полевых работ. Если температура почвы на глубине заделки семян не превышала 5—6°C, всходы

появлялись через 20—25 дней. Механизированное уничтожение сорняков до посева не проводилось. За это время поле зарастало сорняками, резко снижалась всхожесть и энергия прорастания семян, которые часто загнивали в результате длительного пребывания в сырой и холодной почве. Это приводило к сильному изреживанию посевов и снижению урожайности.

При определении сроков посева современных сортов учитывают температуру почвы на глубине заделки семян. Оптимальным для посева подсолнечника считается время, когда почва на глубине заделки семян (6—8 см) прогревается до 10—12°C. Для того чтобы получить всходы подсолнечника на чистом от сорняков поле и по возможности избежать затрат ручного труда следует дифференцировать сроки посева в зависимости от состояния засоренности поля.

Оптимальная среднесуточная температура для быстрого и дружного прорастания семян подсолнечника является благоприятной и для прорастания семян ранних сорняков (сурепка, гречишка вьюнковая, амброзия, марь белая, конопля дикая и др.). Следовательно, при посеве подсолнечника в средние сроки можно полностью уничтожить всходы и проростки ранних сорняков предпосевной культивацией. В основных зонах промышленного возделывания подсолнечника оптимальный срок посева — 10—12 дней после начала полевых работ. В это время однолетние сорняки дают массовые всходы.

В предпосевной период обрабатывают почву для уничтожения всходов ранних однолетних сорняков. В этом случае всходы подсолнечника появляются на чистом от сорняков поле, затраты ручного труда на уход за посевами сокращаются. Урожай семян повышается на 1—2,5 ц/га.

Колхозы и совхозы на собственном опыте убедились в целесообразности проведения посева подсолнечника после уничтожения предпосевной культивацией всходов ранних сорняков. В настоящее время эти сроки посева широко распространены во всех зонах промышленного возделывания подсолнечника, что позволяет резко снизить засоренность полей, сократить затраты труда по уходу за растениями и повысить урожай.

Оптимальные сроки посева подсолнечника имеют большое значение в зонах распространения ложной мучнистой росы. Споры возбудителя этой болезни прораста-

ют при температуре 15—18°C. Подсолнечник наиболее восприимчив к ложной мучнистой росе в период от прорастания семян до появления первой пары настоящих листьев. При посеве подсолнечника в оптимальные сроки семена быстро прорастают и растения хорошо развиваются, в то время как прорастание спор возбудителя задерживается из-за недостаточно высокой температуры.

Нельзя запаздывать с посевом этой культуры, поскольку это влечет за собой и более позднее созревание, и снижение урожая.

Немалое значение в получении высоких урожаев играет равномерная расстановка растений и оптимальная площадь питания. Главное условие, определяющее число растений в гнезде, а следовательно, и количество их на 1 га — запас влаги в почве. Чем больше влаги, тем большее количество растений оставляют на 1 га. Способ размещения растений по площади в данном случае не играет большой роли, так как при одной и той же площади питания и равномерном размещении растения подсолнечника используют питательные вещества и влагу одинаково. Загущение посевов при недостаточных запасах влаги в почве резко снижает урожай.

Подсолнечник наибольший урожай дает при следующих площадях питания одного растения: в увлажненной зоне (при орошении) — 1800—2100 см², в полувлажной — 2400—2800 см² и в засушливой зоне — 3200—4000 см².

В лесостепной зоне и прилегающих к ней степных районах с годовой нормой осадков 500—600 мм и глубиной промачивания почвы ко времени посева 2,5 м необходимо, чтобы густота стояния растений составляла в среднем около 50 тыс. растений на 1 га; в годы с пониженным запасом влаги весной в слое почвы 1 м — не более 40 тыс. растений на 1 га.

В районах недостаточного увлажнения (с годовой нормой осадков 350—450 мм) густота стояния должна быть 40 тыс. растений, а при увлажнении почвы на глубину менее 1 м число растений снижается до 30 тыс. на 1 га.

В засушливых районах с годовой нормой осадков менее 350 мм, при глубине промачивания 0,7—0,9 м и запасах продуктивной влаги 80—100 мм следует оставлять 30—35 тыс. растений, а при малом запасе влаги в почве — 20 тыс. на 1 га. В этом случае расстояние

между гнездами можно увеличить до 90 см. Опыты, проведенные в колхозах и совхозах Ростовской обл., показали, что при схеме посева (90×90 см) повышается урожай семян на 1,5—2 ц/га.

В основных зонах промышленного возделывания подсолнечник высевают при схеме квадратно-гнездовой посева 70×70 см, уменьшение ширины междурядий до 60 или 45 см не повышает урожай и затрудняет механизированную обработку во время ухода.

Оптимальная площадь питания достигается путем посева заданного количества семян, в случае загущения следует провести после всходов боронование или ручную прорывку.

Правильная дифференциация площади питания растений в зависимости от запасов влаги в почве позволяет повысить урожай на 1,3—1,8 ц/га.

Глубина заделки семян. Высев в гнездо заданного количества семян или точный пунктирный посев требуют такой глубины заделки, чтобы при механизированном уходе посевы не оказались изреженными.

Для получения дружных всходов семена заделывают во влажный слой почвы на глубину 6—8 см в зависимости от сроков посева и влажности почвы. Такая заделка семян позволяет без риска изреживания посевов, применять до всходов боронование на повышенных скоростях. Более мелкая заделка семян, особенно при иссушении верхнего слоя почвы, может быть причиной неполных и недружных всходов.

Способы посева. В агротехническом комплексе возделывания подсолнечника большую роль играют способы посева.

Наиболее распространенные способы посева — квадратно-гнездовой и пунктирный с междурядиями 70 см. Выбор того или иного способа зависит от конкретных условий каждого хозяйства, каждого поля, на котором высевает подсолнечник.

В большинстве хозяйств с недостаточно высокой культурой земледелия, а также на засоренных полях основным способом посева является квадратно-гнездовой по схеме 70×70 см с размещением двух или трех растений в гнезде поочередно. Квадратно-гнездовой способ посева позволяет осуществлять междурядную обработку в двух направлениях, что обеспечивает уничтожение сорняков не только в междурядьях, но и в рядах.

Для того чтобы обеспечить получение своевременных, дружных и полных всходов, необходимо соблюдать следующие условия: семена должны быть с высокими посевными качествами, предварительно откалиброванные и протравленные; следует обеспечить оптимальную густоту их в гнезде и на всей площади; правильно установить глубину заделки семян. Высевать надо только районированные сорта.

Агротехнические требования к процессу посева и приспособлению к кукурузной сеялке для посева подсолнечника сводятся к следующему. Глубина заделки семян не должна отклоняться от заданной больше чем на $\pm 1,5$ см, прямолинейность поперечных рядков (гнезд) и междурядьев не должна отклоняться от заданной (70 или 90 см) более, чем на ± 3 см. Отклонение центров гнезд от осевой линии поперечного рядка в этом случае не более 8 см для 88% гнезд, а у остальных 12% возможно не более ± 12 см.

При правильной регулировке сеялки и хорошо откалиброванных семенах точность высева заданной нормы в гнездо должна находиться в пределах: по 2 семени в гнездо — 85%, по 3 семени — 80% и по 4 семени — 70%. Возможно отклонение от указанных величин, но при условии, что гнезд с заданным числом семян $\pm 1\%$ должно быть не менее 95%, а пропусков или пустых гнезд не более 1%. Около 90% всех гнезд должны иметь длину не более 8 см.

При квадратно-гнездовом способе посева применяют сеялки СКНК-6 и СКНК-8. Они агрегируются с трактором типа «Беларусь», оснащенным трехточечным механизмом навески и гидropодъемником.

Посев проводят в направлении, перпендикулярном предпосевной культивации, чтобы след маркера был хорошо виден, мерная проволока не западала в борозды и преждевременно не выскакивала из узлоуловителя.

Тракторист-машинист, принимая сеялку для работы, должен внимательно проверить качество сборки и тщательно отрегулировать ее. Подготовка сеялки к работе состоит из расстановки сошников на требуемую ширину междурядий, установки высевающих аппаратов на норму высева, регулировки клапанов сошников на одновременность открытия.

Конструкция названных выше сеялок позволяет проводить посев с междурядьями 60, 70, 90, 105 см. Расста-

новку сошников на требуемую ширину междурядья посева проводят симметрично относительно середины рамы сеялки.

Величина междугнездий определяется применяемой мерной проволокой. Междугнездия 70 и 140 см обеспечиваются проволокой с расстоянием между упорами 140 см. Для посева с междугнездиями 60 и 90 см необходима специальная проволока.

Установка высевających аппаратов на норму высева зависит от подбора передаточного числа на диск высевającego аппарата и от правильности подбора высевającego диска.

Для высева заданного количества семян в гнездо квадратно-гнездовые сеялки оборудуют приспособлением СКВ-34. В комплект этого приспособления входят четыре типа высевających дисков СКВ-173, СКВ-174, СКВ-175, СКВ-176, которые используют для посева семян различных фракций, комплект проволочных отражателей и кольцевых подкладок под диск.

Во время установки приспособления в высевające аппараты обращают внимание на устранение люфта между высевającym диском и дном аппарата, а также на подгонку проволочных отражателей. Поскольку неправильная регулировка может быть причиной дробления семян и нарушения точности высева (более 1—2%).

Применение этого приспособления благодаря высокой точности высева позволяет исключить из технологии возделывания подсолнечника ручную прорывку. Норма высева полноценных семян при механизированном уходе должна превышать оптимальное число растений к моменту уборки на 20%.

Для проведения высококачественного квадратно-гнездового посева и применения в последующем скоростных агрегатов необходимо тщательно выровнять поверхность поля. Глыбы, большие свально-развальные борозды на полях препятствуют правильному переносу мерной проволоки.

Перед посевом поле разбивают на загоны, а на краях поля отбивают поворотные полосы шириной около 17 м. Процесс посева состоит из погрузки семян и удобрений, транспортировки их в поле, разгрузки и посева с одновременным внесением удобрений. Иногда вслед за посевом проводится прикатывание почвы кольчатыми катками.

При погрузке семян и гранулированных удобрений в транспортные средства обычно используют погрузчики.

Транспортировка семян и удобрений проводится обычно на тракторных прицепах ПТС-3,5, агрегатируемых с тракторами МТЗ-50 или Т-40 при скорости движения не более 15 км/ч. Если расстояние от места загрузки до пунктов заправки более 5 км, то целесообразнее семена и удобрения доставлять на автомашинах — самосвалах. Во избежание порчи мешков при самосвальной разгрузке необходимо применять специально изготовленные металлические или деревянные скатные приспособления, наклонно устанавливаемые к одному из бортов.

Продолжительность одного рейса определяется по формуле

$$B_p = t_{\text{пог}} + \frac{60}{V} \cdot 2P,$$

где B_p — продолжительность одного рейса, мин;

$t_{\text{пог}}$ — время загрузки транспорта, мин;

V — средняя скорость движения транспорта, км/ч;

P — расстояние, км.

Семена и удобрения разгружают в пунктах заправки сеялок, равномерно располагаемых на поворотных полосах. Заправочные пункты организуют из расчета дневной производительности агрегата. Расстояние между ними рассчитывается по формуле

$$L = \frac{E \cdot \Phi \cdot 1000}{H \cdot \Pi},$$

где L — расстояние между пунктами заправки сеялок, м;

E — емкость семенных коробок, кг;

Φ — коэффициент устойчивого высева (0,80—0,85);

H — норма высева семян, кг/га;

Π — ширина захвата сеялки, м.

Сеялки семенами и гранулированными удобрениями обычно заправляют вручную в конце гона, после полного разворота и остановки агрегата. Эту работу выполняют два механизатора.

Поднимают сошники в верхнее положение и, подключив сеялку к предварительно натянутой мерной проволоке, прокатывают ее на рабочей скорости на расстояние 50—100 м. Если фактически полученный высев не будет соответствовать требуемому, подбирают дру-

гой диск, близкий по размерам ранее проверяемому и вторично проверяют на высев. При изменении фракции высеваемых семян, сеялку вновь проверяют на высев.

Во время пробного прохода агрегата регулируют глубину и качество заделки семян, одновременность высева во всех сошниках, положение высевных гнезд, а также четкость работы высевających аппаратов, клапанов сошников, механизма распределения, передаточных механизмов и узлоуловителей. Глубину заделки семян в почву регулируют на каждой секции в отдельности.

Для получения поперечных рядков следят за тем, чтобы гнезда при посеве, полученные от передней вилки узлоуловителя, располагались позади упоров мерной проволоки на расстоянии 12—13 см. Гнезда, полученные при посеве от задней вилки узлоуловителя, должны находиться на расстоянии 70 см от гнезд, полученных от передней вилки. Если гнезда смещены, узлоуловитель надо передвинуть так, чтобы это смещение гнезд относительно упорных шайб было 12—13 см. Приступая к смещению узлоуловителя, необходимо проверить, не является ли смещение гнезд следствием неправильно навески (невыровненности) сеялки на тракторе.

При изменении скорости движения трактора проверяют совпадение гнезд в поперечных рядах и при необходимости проводят регулировку узлоуловителей.

При разбивке поля на расстоянии 2,1 м от продольной границы и 30—40 м от поперечной устанавливают одну вешку, а на противоположном конце — другую. Между ними на расстоянии 70—80 м ставят еще несколько таких же вешек.

Первый проход в продольном направлении делается без посева для того, чтобы размотать проволоку. Посевной агрегат направляют на провешенную линию. Останавливают на расстоянии 25—30 м от поперечной границы поля. Затем берут натяжную станцию и устанавливают на расстоянии 6—8 м от края поля и 1 м от продольной границы. Станцию выбирают с таким расчетом, чтобы ее барабан с тросом мог поворачиваться в сторону засеваемого поля. Свободный конец проволоки соединяют с тросом отпускного кола. Трос наматывают на барабан кола так, чтобы конец его отстоял от конца направителя на 10—12 см, и опускают собачку на храповик барабана кола. Механизм привода катушки с проволокой ставят в рабочее положение.

Шестой упор мерной проволоки (не считая упор в крючке) отмечают куском яркой материи или другим способом. После этого агрегат с опущенной в рабочее положение сеялкой и поднятыми в транспортное положение маркерами ведут вдоль поля по вешкам на первой скорости, разматывая и укладывая на поле мерную проволоку. В конце гона мерную проволоку отсоединяют от катушки сеялки.

Вторую натяжную станцию устанавливают на линии расположения размотанной и уложенной на поле проволоки на расстоянии 6—8 м от конца поля. Станцию слегка заглубляют в почву и соединяют ее трос с проволокой. Трос должен быть намотан на барабан станции так, чтобы его конец отстоял от ушка направителя на 10—12 см, затем опускают собачку на храповик барабана. На этом конце поля на проволоке также намечают шестой упор. После этого восстанавливают линию вешек, разворачивают и останавливают агрегат и опускают сеялку.

Далее следует вложить проволоку в узлоуловитель (в обе вилки), опустить маркер и натянуть мерную проволоку.

После того как получено необходимое натяжение проволоки и кол занял вертикальное положение, его следует заглубить в почву до упорной планки. Затем начинают первый рабочий проход агрегата. В конце гона, не останавливая агрегат, поднимают сеялку, разворачивают его, выводят на маркерную линию и переключают рукоятку блокировки маркеров. Перед остановкой агрегата на ходу опускают сеялку. Вытаскивают из земли натяжную станцию и переносят ее на 5,2 м в сторону незасеянного поля и затем вкладывают мерную проволоку в обе вилки узлоуловителя. О правильности натяжения проволоки свидетельствует поворачивание барабана кола. После установки кола опускают собачку на храповик барабана.

Далее следует третий проход агрегата (второй рабочий ход). Он проводится по маркерной линии. В конце гона, при подходе сеялки к отпускному колу, на нем под действием натяжения проволоки поворачивается отклоненный от нормального положения барабан. При этом собачка выходит из зацепления с храповиком, и трос плавно разматывается с барабана.

При подходе к меченому упору, после выключения

мерной проволоки из узлоуловителя, поднимают сеялку, разворачивают агрегат, выводят на маркерную линию, переносят кол на 8,4 м и устанавливают его против узлоуловителя. Вкладывают мерную проволоку в узлоуловитель и натягивают его колом.

При всех последующих перестановках натяжных станций не следует забывать предварительно наматывать трос на барабан, правильно устанавливать кол и запира́ть барабан собачкой. Дальнейшая работа посевного агрегата последовательно повторяется. Сеять надо с постоянной скоростью движения.

Квадратно-гнездовой способ посева несмотря на большие преимущества имеет свои недостатки, например, низкую производительность труда при посеве. Связано это с тем, что при этом способе посева возникает необходимость в переносе отпускного кола. Скорость движения посевного агрегата не должна превышать 6,5 км/ч, увеличение ее до 8—9 км/ч приводит к растягиванию гнезда и нарушению квадратов.

Перечисленные выше недостатки устраняются, если посев проводить пунктирным способом при ширине междурядий 70 см. Однако применение этого способа посева возможно только на полях, чистых от сорняков, при соблюдении комплекса мероприятий, направленных на получение высокого урожая, а также сохранения оптимальной густоты стояния растений.

В засушливых районах Ростовской обл. установлена высокая эффективность посева подсолнечника с размещением гнезд 90×90 см. При таком расположении гнезд сокращается площадь поля, необрабатываемая культиватором, улучшается качество междурядной обработки, снижается засоренность посевов, урожай повышается на 1—2 ц/га.

Агротехнические требования к пунктирному способу посева в отличие от квадратно-гнездового сводятся к распределению семян. При посеве подсолнечника интервалы между семенами в рядке должны быть 25, 30 и 35 см с допустимым отклонением от расчетного расстояния $\pm 30\%$.

Для пунктирного посева используют обычные навесные квадратно-гнездовые сеялки СКГН-6, СКНК-6 и пунктирные СКПН-6, оборудованные приспособлением СКВ-34. Сеялки на пунктирный высев семян подсолнечника настраивают следующим образом. Передняя вил-

ка узлоуловителя отклоняется в крайнее заднее положение и привязывается к упору. Распределительный (перекидной) клапан сошника фиксируется в правом крайнем положении. Чтобы исключить возможность возврата клапана, его пружина снимается.

Такое простейшее переоборудование навесной сеялки позволяет равномерно высевать только одну норму высева (65—70 тыс. шт. на 1 га). Для получения меньших норм высева ячеистый диск автомата сеялки снимают и на его место устанавливают соответствующую звездочку, что меняет передаточное число от приводных колес к высевающим аппаратам.

Переоборудованные сеялки СКНК-6 обеспечивают высев с заданным интервалом между семенами 18 см примерно 31 % и остальные с отклонениями от ± 5 до ± 15 см.

Пунктирная сеялка СКПН-6 дает при посеве более равномерное распределение семян по длине рядка, за счет некоторого сужения канала и укорочения высоты сошника. Она при скорости 9 км/ч обеспечивает высев трети семян с установочным расстоянием 17,7 см, а остальное — с интервалом 10—25 см.

При пунктирном посеве сеялкой СКНК-6 расстояние между растениями в рядке должно быть около 25 см. Нередко это условие нарушается, вследствие чего наблюдается чрезмерное загущение в рядках. Растения при этом взаимно угнетают друг друга, запасы почвенной влаги используются главным образом на развитие вегетативных органов, формирование и налив семян проходит в условиях недостаточной влагообеспеченности. Без проведения тщательной ручной прорывки получить высокий урожай подсолнечника на таких участках практически невозможно.

Равномерное распределение семян в рядке дает пунктирная сеялка СПЧ-6 производства Социалистической Республики Румынии.

В южной степной зоне Украины применяют широко-рядно-пунктирный посев подсолнечника сеялкой СКНК-6 по схеме $210+140\times 3$ с пунктирным размещением растений в рядке.

Пунктирный посев проводят без мерной проволоки. Это позволяет сеять на повышенных скоростях и значительно уменьшить производственные затраты на единицу

продукции по сравнению с квадратно-гнездовым способом посева.

Поворотные полосы как при квадратно-гнездовом, так и при пунктирном посеве засевают рядовым способом, начиная от границы засеянного поля.

Одновременно с посевом вносят минеральные удобрения на расстоянии 3—5 см от посеянного семени и на 2—3 см глубже заделки семян. Вносят его в гнездо при квадратно-гнездовом или в рядки при пунктирном способах посева.

Техника безопасности при посеве. К работе на посевных агрегатах допускаются трактористы и механизаторы, хорошо знакомые с правилами техники безопасности, условиями работы и организацией труда. Одежда обслуживающего персонала должна быть удобной, плотно облегающей, а волосы убраны под головной убор.

Начальник агрегата ежедневно перед началом работы должен проверять техническое состояние трактора, сеялки и других машин агрегата, наличие защитных ограждений на вращающихся узлах и рабочих органах, исправность подножек. Трактор, работающий в агрегате с сеялкой, оборудуется звуковым сигнальным устройством. Начало движения агрегата и его остановка проводится только после подачи сигнала.

В процессе работы запрещается устранять неисправности машины, очищать рабочие органы, смазывать механизмы, заправлять сеялки семенами и удобрениями. Эти работы выполняются только после полной остановки агрегата, а если сеялка навесная, то устранение неисправности и проведение регулировки осуществляется, когда она находится в опущенном состоянии.

Кабина трактора должна быть оборудована вентилятором, исправными дверцами, аптечкой, бачком с водой, зеркалом заднего вида и глушителем шума.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие факторы учитывают при выборе сроков посева подсолнечника?
2. Расскажите о способах посева подсолнечника
3. Каковы правила техники безопасности при посеве?

Глава V

Уход за посевами

Подсолнечник, посеянный в оптимальные сроки в хорошо прогретую и подготовленную почву, дает всходы на 12—15 день.

В течение вегетационного периода посевы его должны быть чистыми от сорняков, а почва рыхлой. Это достигается путем применения механизированного ухода за посевами.

Механизированный уход за посевами включает в себя проведение боронований до появления всходов и после, применение гербицидов, обработку междурядий культиваторами, оборудованными приспособлениями для обработки почвы в рядках и гнездах. В новой технологии ручное прореживание растений исключается, так как густота их формируется высевом точно заданного количества высококачественных семян и в случае необходимости послевсходовым боронованием.

Механизированный уход за посевами подсолнечника обычно начинается с боронования — одного из основных мер борьбы с сорняками в начальный период роста. В отдельных случаях, например, при пересыхании верхнего слоя почвы, целесообразно за 2—3 дня перед довсходовым боронованием провести прикатывание кольчатым катком ЗКК-6.

К боронованию предъявляются следующие агротехнические требования: поверхностный слой почвы после прохода борон должен быть разрыхлен; глубина рыхления — не более 6 см (при такой глубине хода зубьев не повреждаются проростки и корневая система растений); поверхность обработанного поля не должна иметь огрехов и пропусков, а сорняки уничтожены в возможно большем количестве.

Для боронования используют зубовые, сетчатые и прополочные бороны. На посевах подсолнечника, проведенных пунктирным способом, боронуют поперек посева агрегатом, состоящим из трактора ДТ-75, борон ЗПБ-0,6 и сцепки С-11У.

Довсходовое боронование необходимо, когда поле после посева недостаточно выровнено или посев проведен в непрогретую почву, вследствие чего появление всходов подсолнечника задерживается.

Эффективность довсходового боронования во многом

зависит от сроков его проведения и правильного выбора типа борон.

В период от посева до появления всходов в поле прорастает большое количество семян однолетних сорняков. Главная цель довсходового боронования — уничтожить максимальное количество их еще до появления всходов на поверхность.

Максимальное уничтожение всходов и проростков сорняков и минимальное повреждение культурных растений обеспечивается, если довсходовое боронование проводится не раньше, чем через 5 дней после посева.

Срок завершения довсходового боронования зависит от среднесуточной температуры почвы на глубине заделки семян, поскольку при повышенной температуре проростки подсолнечника растут быстрее и, для того чтобы не повредить их боронами, срок окончания этой работы сокращают. Например, в годы со среднесуточной температурой 8—11°C боронование до всходов можно проводить в течение 11—12 дней, а при 15—16°C только 8 дней.

Выбор типа борон, применяемых для выполнения этой работы, зависит от глубины заделки семян и величины погружения зубьев в почву. На черноземных почвах во время боронования легкими зубовыми (ЗБП-0,6) и сетчатыми (БСН-4) боронами их зубья погружаются на глубину 3,2—3,6 см, средними зубовыми — на 4,5—4,7 см и тяжелыми — на 5,2—5,4 см. Поэтому, чем легче борона и глубже будут сделаны семена, тем меньше растений будет уничтожено.

Правильно проведенное довсходовое боронование позволяет уничтожить 50—60% однолетних сорняков, не оказывая заметного влияния на густоту стояния подсолнечника, выравнивает бороздчатый профиль засеянного поля и уничтожает почвенную корку.

Послевсходовое боронование проводят, когда на растениях подсолнечника образуется 1—2 пары настоящих листьев и на поверхности поля появятся всходы сорняков. При правильном проведении боронования уничтожается до 90—93% всходов ранних однолетних сорняков и несколько снижается густота стояния подсолнечника.

Довсходовое и послевсходовое боронование эффективно только в том случае, когда оно проводится в

период раннего развития сорняков: укоренившиеся всходы их боровами почти не уничтожаются.

Боронуют обычно поперек посева. Для более плавного движения борона прикрепляют к сцепке на длинные поводки.

При довсходовом бороновании посевов агрегат должен двигаться со скоростью 5—6 км/ч. Боронование посевов после появления всходов проводят обычно в дневные часы со скоростью, не превышающей 3—4 км/ч. Если борона повреждают слишком много растений подсолнечника, их заменяют на более легкие или же обрабатывают поле ротационными мотыгами со скоростью движения агрегата 10—12 км/ч. Последний срок проведения послевсходового боронования — фаза 3—4 пар настоящих листьев. Во избежание изреживания и присыпания растений почвой, повороты агрегата на концах поля делают на пониженных передачах. Во время работы регулярно очищают зубья борон от растительных остатков.

Во всех районах распространения ложной мучнистой росы на семенных участках одновременно с проведением послевсходового боронования или несколько дней спустя вручную удаляют пораженные растения. Вырванные с корнем растения оставляют на поле, поскольку в ранние фазы развития мицелий гриба еще не обладает способностью спорообразования.

После боронования по мере появления всходов сорняков приступают к междурядной обработке посевов, которая проводится для уничтожения сорняков и создания мелкокомковатого мульчирующего слоя почвы, способствующего сохранению влаги в почве.

К культивации посевов предъявляются следующие агротехнические требования:

равномерная глубина рыхления почвы, отклонения допустимы не более, чем на 15%; ровная поверхность обработанной площади без выворачивания нижних слоев почвы и образования борозд; полное подрезание сорняков; недопустимость засыпания растений подсолнечника; отсутствие огрехов.

Во время культивации должен быть установлен максимально широкий прорез обрабатываемого междурядья и минимальные защитные зоны. Так, например, при посеве с междурядьями 70 см ширина обрабатываемой полосы должна быть не менее 45—50 см.

Рабочие органы культиватора должны быть установлены строго параллельно поверхности почвы. Для того чтобы обеспечить полное подрезание сорняков лапы культиватора должны перекрывать друг друга на 3—4 см.

Перед междурядной обработкой устанавливают направление движения культиваторов, определяют размеры защитной зоны и выбирают рабочие органы культиватора, выделяют поворотные полосы.

При обработке поля навесными культиваторами ширина поворотной полосы должна быть равна удвоенной ширине агрегата, а при работе с одним или двумя прицепными культиваторами — трем захватам агрегата. Контрольные линии отбивают вешками.

Для культивации посевов подсолнечника используют навесные культиваторы КРН-4,2 и КРН-5,6 в агрегате с трактором «Беларусь». Ширина захвата их должна соответствовать ширине захвата посевного агрегата. Например, если подсолнечник посеян восьмирядной сеялкой СКНК-8, то обработка междурядий должна проводиться восьмирядными культиваторами КРН-5,6.

Для междурядной обработки особенно в поперечном направлении часто используют гусеничные пахотные тракторы. В этом случае их агрегируют с двумя культиваторами КРН-2,8 и одним КРН-4,2, применяя сцепку СН-35М или СН-75. При работе колесных тракторов на поперечной культивации используют широкозахватные агрегаты из трех культиваторов КРН-2,8 со сцепкой СН-35М.

На продольной междурядной культивации колесные тракторы агрегируют с одним навесным культиватором КРН-4,2. Чтобы облегчить вождение агрегата в междурядьях, трактор оборудуют рядковым указателем.

При подготовке культиваторов к работе проверяют надежность соединений, подбирают и устанавливают рабочие органы на глубину хода, ширину захвата. Если используют приспособление для подкормки, настраивают механизмы передач.

Культиватор жестко соединяют с трактором, чтобы он во время работы не отклонялся в стороны и не повреждал растения подсолнечника. Это обеспечивается блокировкой продольных тяг механизма навески ограничительными цепями.

Регулируют культиватор и устанавливают рабочие

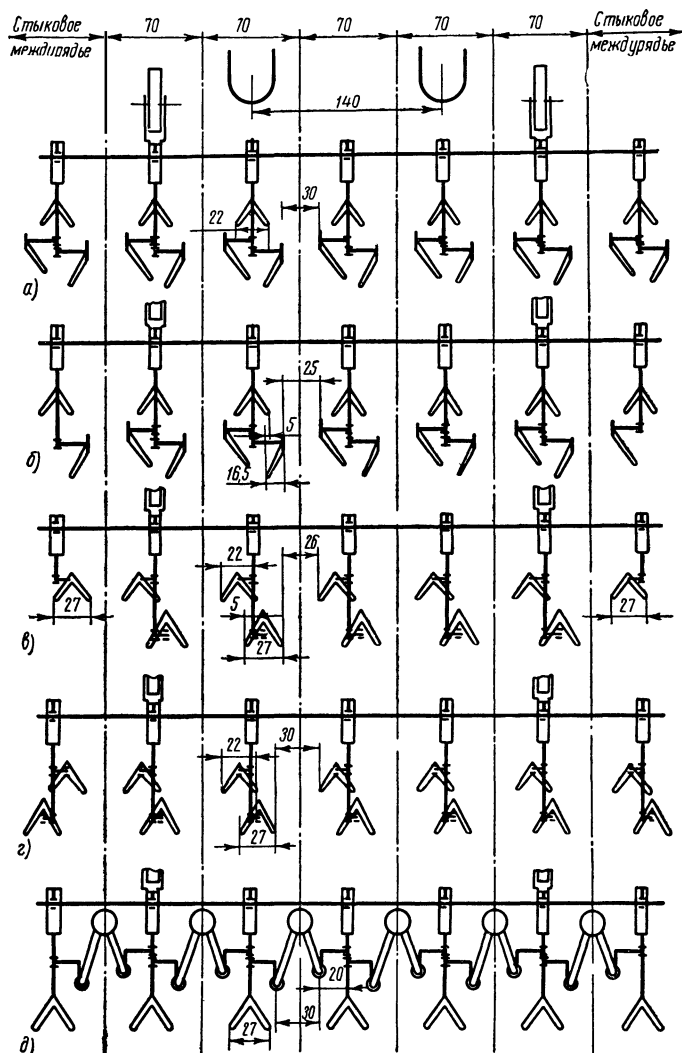


Рис. 2 Схема установки рабочих органов культиватора КРН-4,2 на ширину междурядий 70 см:

а — первая поперечная культивация, *б* — первая продольная культивация, *в* — вторая продольная культивация, *г* — вторая поперечная культивация, *д* — культивация с одновременной подкормкой

органы на хорошо выровненных площадках. Брус и грядки секций культиватора должны занимать горизонтальное положение.

В зависимости от сроков и целей обработки на культиваторах устанавливают прополочные лапы (односторонние плоскорежущие, стрелчатые плоскорежущие, стрелчатые универсальные) или рыхлящие лапы (долотообразные, оборотные, односторонние).

Используя разметочную доску, лапы расставляют на заданную ширину обработки междурядий. При этом они по всей длине режущей кромки должны прилегать к поверхности площадки. Для проведения продольной культивации лапы располагают так, чтобы крайние из них обрабатывали лишь часть стыковых междурядий.

Рабочие органы по ширине захвата устанавливают так, чтобы обеспечить необходимые перекрытия лап. Схема их расстановки показана на рис. 2.

После этого устанавливают рабочие органы на заданную глубину обработки. Под опорные колеса культиватора подкладывают бруски толщиной, равной установленной глубине хода рабочих органов, уменьшенной на 2—3 см. Монтируемые рабочие органы отпускают вниз до упора в площадку и закрепляют стопорным винтом.

Междурядья на пунктирных посевах обрабатывают в одном направлении, на квадратно-гнездовых — сначала в поперечном, а затем в продольном направлениях.

Первую междурядную обработку на участках, засеянных квадратно-гнездовым способом, проводят культиватором КРН-4,2 в поперечном направлении после того, как четко обозначатся рядки всходов и на растениях появятся 2—3 пары настоящих листьев. Запоздывать с проведением междурядной обработки нельзя: чем позже она проводится, тем хуже подрезаются сорняки и больше иссушается почва.

Скорость движения агрегата при этом не должна превышать 5 км/ч.

Вторую культивацию проводят через 10—15 дней в продольном направлении на глубину 8—10 см. Такая глубина рыхления предотвращает образование в дальнейшем трещин, преждевременное иссушение почвы.

Последующие обработки проводят по мере появления сорняков до тех пор, пока культиватор и трактор

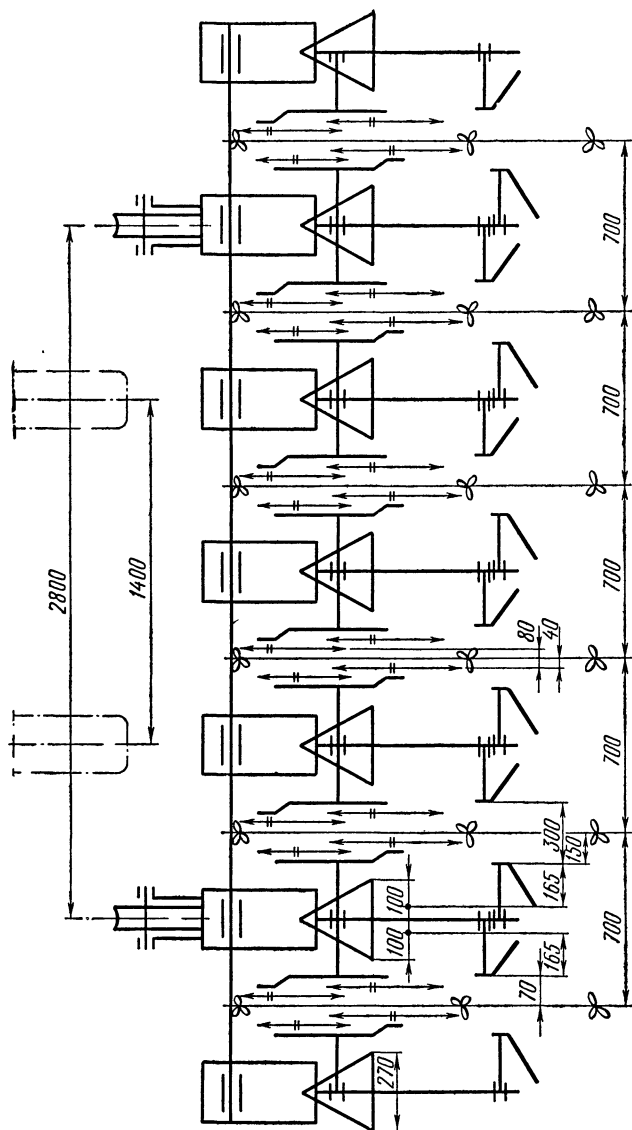


Рис. 3. Схема установки игольчатых дисков на культиваторе КРН-4.2 для обработки гряд и за-
щитных зон рядков подсолнечника

могут проходить по посевам, не повреждая растения. Ширина защитной зоны должна быть наименьшей и не превышать 10 см при продольной культивации и 15 см при поперечной.

Скорость движения агрегатов при второй и последующих обработках 5—7 км/ч. Способ движения — челночный.

В передовых хозяйствах Северного Кавказа, Украины, Молдавии нередко одновременно со второй культивацией проводят подкормку растений фосфорными удобрениями из расчета 10—12 кг действующего вещества на 1 га. Удобрения заделывают на глубину 8—12 см на расстоянии 12—15 см от рядка. При подкормках используют сульфат аммония и суперфосфат.

Туковысевающие аппараты на норму высева устанавливают в соответствии с инструкцией, прилагаемой к каждому пропашному культиватору.

При проведении первой культивации нельзя допускать присыпания растений. Для этого культиваторы необходимо оборудовать специальным приспособлением КРН-29. Применение этого приспособления устраняет присыпание почвой растений даже при работе на повышенных скоростях (до 9 км/ч).

Во время культивации посевов остаются необработанными защитные зоны шириной 10—15 см с каждой стороны рядка. Чтобы гнезда и рядки не зарастали сорняками, при первой междурядной обработке одновременно с рыхлением междурядий обрабатывают защитные зоны и рядки специальными прополочными боронками и игольчатыми дисками. Особенно широко эти приспособления должны использоваться на пунктирных посевах, где механизированная обработка междурядий возможна только в одном (продольном) направлении.

Применение этих рабочих органов обеспечивает рыхление поверхностного слоя почвы и уничтожение значительного количества однолетних сорняков в фазе нитевидных проростков или в момент их выхода на поверхность при сравнительно небольших повреждениях культурных растений.

Для обработки защитных зон рядков и гнезд на культиваторы устанавливают комплект прополочных боронок (приспособление КРН-38).

Во время второй междурядной обработки культиваторы оборудуют приспособлением КРН-28, представ-

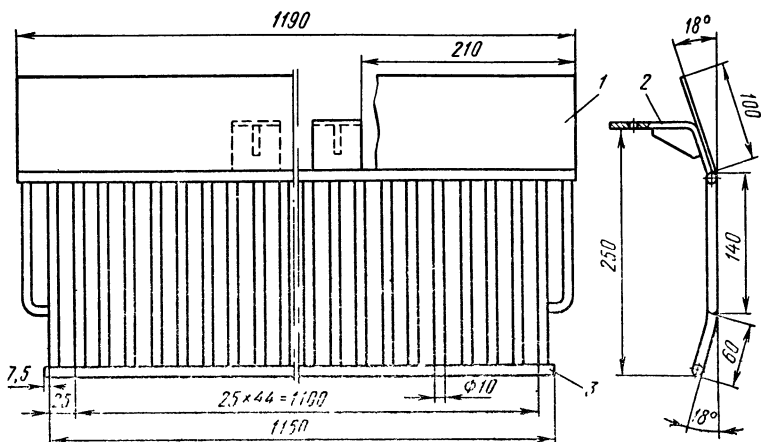


Рис. 4. Прутковая решетка, устанавливаемая на комбайн для снижения потерь семян:

1 — полоса, 2 — угольник, 3 — решетка

ляющим собой игольчатые диски, которые хорошо рыхлят почву в защитных зонах и уничтожают здесь до 80% всходов сорняков (рис. 3).

Последующие продольные и поперечные культивации проводят по мере надобности, с тем чтобы поле постоянно находилось в чистом от сорняков и рыхлом состоянии.

При проведении последней продольной культивации для уничтожения всходов однолетних сорняков в защитных зонах на культиваторы устанавливают специальные рабочие органы — окучники, или загортачи, которые засыпают взрослые растения в гнездах или в рядах слоем почвы толщиной 5—6 см. Их применяют, если в междурядьях есть слой рыхлой почвы и его можно переместить для присыпания сорняков в рядах. Присыпанные сорняки погибают. Последнюю культивацию проводят в направлении будущих проходов комбайнов при уборке.

Организационно-технические правила культивации междурядий состоит в следующем. Ширина захвата культиватора должна соответствовать ширине захвата, применяемой при посеве сеялкой.

При продольной междурядной обработке агрегат надо направлять по следу посевного агрегата так, чтобы стыковые междурядья при посеве были стыковыми междурядьями при культивации.

Для разворота в концах поля используют поворотные полосы посевного агрегата.

При культивации в поперечном направлении, если невозможно выехать за пределы поля, намечают две поворотные полосы (ширина каждой из них должна быть равна двум захватам агрегата).

Контрольную линию для включения и выключения рабочих органов отмечают вешками. Поперечную культивацию необходимо начинать с одной из поворотных полос с петлевыми поворотами на концах гона. Поворотные полосы, засеянные поперек посева на основном массиве, культивируют вдоль направления посева.

При работе необходимо строго следить за глубиной обработки междурядий. Глубину обработки измеряют линейкой, погруженной в рыхлый слой до дна (после предварительного заравнивания бороздок). В случае отклонения больше 2 см вновь регулируют глубину культивации.

Систематически проверяют также ширину защитных зон и степень подрезания сорняков. На поворотных полосах, после разворота агрегата, необходимо остановить трактор для очистки лап культиватора от почвы и сорняков. Далее агрегат движется челночным способом.

Во время работы тракторист должен следить, чтобы лезвия рабочих органов были острыми.

На полях, где был допущен посев с увеличенной нормой, необходима ручная прорывка растений в загущенных гнездах, которую проводят в фазе 3—4 настоящих листьев.

В среднем на посевах подсолнечника проводят три продольно-поперечных культиваций. Увеличение числа междурядных обработок не ведет к повышению урожая и повышает себестоимость производства маслосемян.

При полной обеспеченности хозяйств высокоэффективными гербицидами (типа трефлан) число междурядных обработок целесообразно сократить до одной или полностью отказаться от их проведения.

Большую роль в повышении эффективности междурядных обработок играет глубина их проведения. Глубину междурядных культиваций определяют в зависимости от засоренности поля, особенно корнеотпрысковыми сорняками.

Мелкая (3—6 см) обработка междурядий недостаточно эффективна в борьбе с сорняками, особенно мно-

голетними, поскольку при такой глубине корни их не подрезаются.

Глубокая (более 12 см) культивация также не эффективна, так как после ее проведения образуется слой почвы излишней рыхлости и глыбистости. На таких участках расходуется много влаги путем испарения. Часто при глубокой культивации повреждается значительная часть корней, увеличиваются затраты труда и средств, а в районах недостаточного увлажнения снижается урожай семян. Особенно большой вред может нанести культивация глубже 10 см во влажные годы, когда корневая система располагается ближе к поверхности.

В колхозах и совхозах Северного Кавказа, Центрально-Черноземных областей РСФСР и Поволжья первую обработку междурядий проводят на глубину 6—8 см, вторую — 8—10 см, третью при отсутствии сорняков не проводят, а если и проводят, то на глубину не более 8 см в зависимости от увлажнения почвы. При такой послойной обработке образуется разрыхленный слой почвы, ограничивающий потери влаги, хорошо уничтожаются сорняки без значительного повреждения корневой системы подсолнечника.

Пчелоопыление. Подсолнечник относится к перекрестно-опыляющимся растениям. Пчелы переносят пыльцу с одного цветка на другой, поэтому в борьбе с пустозерностью большое значение имеет обеспеченность участка пчелами. На посевах подсолнечника, расположенных вблизи пасек, урожай семян увеличивается на 20%. На поля подсолнечника целесообразно вывозить пасеки. При этом необходимо учитывать, что для нормального пчелоопыления на 1 га подсолнечника в среднем должно приходиться не менее 0,5 пчелосемьи.

Особенно эффективно пчелоопыление на семенных участках.

Применение гербицидов

Большую роль в борьбе с сорняками на посевах подсолнечника играют гербициды. Колхозы и совхозы южных районов страны, например, применяют гербициды в системе зяблевой обработки почвы. Для этого применяют гербициды 2,4-Д в дозе до 4,0 кг/га действующего вещества. Вносят их летом после уборки пред-

шествующих подсолнечнику зерновых культур, лучше всего после лушения стерни в момент отрастания многолетних сорняков.

Глубокую вспашку почвы проводят не раньше, чем через 7—10 дней после опрыскивания. Это наиболее эффективный прием уничтожения многолетних сорняков — осота, бодяка, вьюнка полевого и др.

Для борьбы с сорняками рекомендуется применять следующие препараты: эптам (4—5 кг/га), прометрин (2—3 кг/га), трефлан (нитрафор) (1,5—2 кг/га) при допосевном и припосевном использовании. Например, в Краснодарском крае эптам в дозе 4—5 кг/га снижал вес сорняков в 3 раза и способствовал повышению урожая на 1,4 ц/га. Высокий эффект этот гербицид дал также в Восточно-Казахстанской обл. Казахской ССР, в Волгоградской и Воронежской обл.

При сплошном внесении вышеуказанных гербицидов может полностью отпасть необходимость в проведении междурядных обработок. Урожай подсолнечника на этих участках получен такой же, как и на полях, где были проведены три междурядные обработки.

Одним из лучших гербицидов для уничтожения сорняков на посевах подсолнечника является прометрин. Этот препарат в дозе 2—3 кг/га в опытах ВНИИМК, проведенных в Краснодарском крае, в Центрально-Черноземных обл. и в Молдавской ССР, обеспечил почти полное уничтожение однолетних двудольных сорняков и большое количество злаковых. Урожай подсолнечника при этом повысился в среднем на 2,5 ц/га, с колебанием по зонам от 2—4 ц/га. Посеянная после подсолнечника, обработанного прометрином, пшеница дает более высокий урожай, чем на участках, где прометрин не вносился.

Самым эффективным гербицидом на посевах подсолнечника является трефлан (отечественный аналог — нитрафор) — гербицид корневого действия, малотоксичный для теплокровных, обладает высоким гербицидным действием на однолетние сорняки. В опытах Всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур внесение его в почву в дозе 2—3 кг/га почти полностью уничтожает такие сорняки как щетинник, куриное просо, марь белую, щирицу, частично амброзию полыннолистную, канатник, белену, горчицу полевую.

При использовании трефлана отпадает необходи-

мость в ручной прополке и многократных механических обработках.

В борьбе с однолетними сорняками наилучшие результаты дает довсходовое их внесение (после посева, но за 5—6 дней до появления всходов подсолнечника).

Гербициды обычно вносят путем сплошного опрыскивания поверхности почвы водным раствором, с последующей заделкой их на глубину 5—7 см боронованием.

Для внесения гербицидов можно использовать самолеты и наземную технику. Расход рабочей жидкости при авиаопрыскивании 100 л/га, а при наземном — 300—400 л/га.

При авиаопрыскивании гербицид равномерно распыляется по поверхности поля. Этот способ высокопроизводителен, не требует больших затрат ручного труда. Но сроки внесения гербицидов ограничены, погодные условия не всегда благоприятны для проведения этой работы.

При наземном опрыскивании применяются универсальные тракторные опрыскиватели ПОУ, ГАН-8, ГАН-15 или специальные — ПГС-2,4А.

Норму расхода рабочей жидкости регулируют подбором распылителей, установкой определенного рабочего давления и скорости движения агрегата.

При работе опрыскивателей очень важно следить за чистотой раствора, так как частые забивания фильтра и распылителей намного усложняют работу и снижают производительность труда. Емкости для подвоза воды должны быть чистыми. При заправке нельзя нарушать правила, изложенные в заводской инструкции. Во время работы надо систематически очищать сетчатый фильтр, проверять работу распылителей или жиклеров; не допускать подтекания рабочей жидкости в шланговых соединениях, сальниках насоса и кранах.

Для равномерного распределения гербицидов по поверхности почвы проводят соответствующую расстановку распылителей, а также регулировку их расположения над почвой. Все распылители должны давать одинаковый расход рабочей жидкости, факелы распыла должны соприкасаться на уровне почвы с небольшим (1—3 см) перекрытием. Устанавливают опрыскиватель на определенную норму расхода жидкости, а затем заливают раствор и начинают обработку посевов.

Рекомендуется вносить гербициды одновременно с посевом, полосой 25—30 см вдоль рядка.

Эффективность почвенных гербицидов в значительной степени зависит от погодных условий, главным образом, количества осадков, выпадающих после их внесения. Эти препараты лучше действуют при достаточном количестве осадков, а в засушливых условиях слабее.

Полосовой способ внесения почвенных гербицидов эффективен для уничтожения, главным образом, малолетних сорняков, находящихся в фазе прорастания и всходов, но не полностью освобождает обработанные площади от многолетних сорняков.

Вредители и болезни подсолнечника и меры борьбы с ними

Вредители и болезни могут снизить урожай подсолнечника на 50—60 %, резко ухудшить посевные и товарные качества продукции. Для борьбы с ними необходимо осуществлять комплексную систему организационных, агротехнических и химических мероприятий.

Вредители. Среди вредителей наиболее опасны для подсолнечника проволочник, сверчок, свекловичный долгоносик, песчаный медляк, подсолнечная огневка и гелихрисовая тля.

В фазе всходов растения наиболее часто повреждаются такими почвообитающими вредителями, как проволочники и ложнопроволочники. Они повреждают заделанные в почву семена, подгрызают подземную часть молодых проростков. Жуки ложнопроволочников объедают надземную часть всходов, уничтожая молодые листья, семядоли и нежные молодые стебли у поверхности почвы. Такие же повреждения надземной части всходов наносят долгоносики, свекловичные сверчки, кузнечики, слизни. Особенно вредны они на участках поля, прилегающих к лесополосам или на полях, сильно засоренных корневищными сорняками.

Корни и подземную часть стебля всходов повреждают также личинки майского жука, июньского хруща, хлебных жуков, гусеницы озимой совки и других видов. Это — многоядные вредители, они повреждают всходы многих сельскохозяйственных культур, в том числе и подсолнечника.

Наиболее сильно их вред ощущается при квадратно-

гнездовом способе посева, когда насекомые и их личинки, концентрируясь в гнездах, часто полностью уничтожают прорастающие семена и всходы, сильно изреживая посевы.

При большой плотности этих вредителей всходы опыливают 12%-ным дустом гексахлорана (20—25 кг/га) или заделывают его в почву при посеве. Однако необходимость в проведении этой работы встречается довольно редко.

С начала образования корзинок подсолнечнику наносят вред различные саранчовые, главным образом, прус, гусеницы лугового мотылька, совки-гаммы, люцерновая, хлопковая и другие виды совок. Они поедают листья, оставляя одни лишь грубые жилки. В более поздний период гусеницы хлопковой совки повреждают также и корзинки подсолнечника.

В период образования корзинок появляются полевой, свекловичный и другие травяные клопы, особенно на засоренных участках.

В недалеком прошлом злостным вредителем подсолнечника была подсолнечная моль (подсолнечная огневка), которая буквально опустошала посевы. Однако благодаря селекции проблема борьбы с этим вредителем была решена. Селекционерами созданы молеустойчивые сорта, отличаются они тем, что в лузке семян имеется панцирный слой, предохраняющий ядро от повреждения. В настоящее время все районированные сорта являются молеустойчивыми.

Болезни. В СССР подсолнечник поражается 27 видами различных заболеваний. Из них наибольший экономический ущерб наносят ложная мучнистая роса, склеротиния, заразиха и ржавчина.

Ложная мучнистая роса — наиболее злостная болезнь подсолнечника. Заболевание поражает подсолнечник в зоне Северного Кавказа, на Украине, в Молдавии. Обнаружен очаг болезни в Центрально-Черноземной зоне РСФСР.

Степень распространения этой грибной болезни колеблется в зависимости от погодных условий и применения тех или иных агротехнических приемов. В годы массового развития болезни урожай подсолнечника снижается на 40—50%.

Внешне болезнь проявляется в том, что на нижней поверхности листьев молодых растений появляется се-

ровато-белый налет, состоящий из мицелия гриба. Пластинки пораженных листьев сморщиваются. Растения резко отстают в росте и становятся карликовыми, высота их не превышает 20—50 см. Междоузлия сильно укорачиваются, листья плотно сидят один над другим. Корзинка на таких растениях не формируется.

При более позднем заражении растения достигают фазы цветения и образуют небольшие корзинки с мелкими и щуплыми семенами.

Инфекция передается с растительными остатками, на которых образуются особые формы гриба — споры, перезимовывающие на стеблях.

Подсолнечник поражается этой болезнью в основном в молодом возрасте. Распространению болезни способствует избыток влаги в весенний период и нарушение чередования культур в севообороте, особенно при посеве подсолнечника на прежнее поле через два-три года.

Первичное заражение происходит через корни растений. Внедрившись в ткань корня, гриб распространяется по межклетникам, питаясь соком через особые образования гаустории, расположенные внутри клеток.

Достигнув листовой пластинки, гриб вызывает в ней существенные изменения, которые хорошо заметны невооруженным глазом. Обычно в период развития 3—4 пар настоящих листьев главные признаки заболевания хорошо видны.

У пораженных растений листья становятся гофрированными, обесцвеченными, с нижней стороны образуется белый войлочный налет гриба. Растения приобретают карликовую форму со сближенными междоузлиями и утолщенным стеблем, в корзинках образуются мелкие и щуплые семена.

При поздних формах поражения растений на листьях образуются бурые пятна неправильной формы, трубчатые цветки корзинки засыхают, растения бывают обычного роста, но с прямо торчащей легковесной корзинкой.

Для предупреждения заболевания растений ложной мучнистой росой в районах ее распространения на семенных участках в период образования 3—4 пар настоящих листьев проводят обследование посевов, при котором удаляют все пораженные растения. Их вырывают с корнем и оставляют в поле.

Повторную проверку на выявление больных расте-

ний проводят перед уборкой на всех семенных и прилегающих к ним посевах. При этом вырываются с корнем все растения, пораженные в поздние фазы роста.

Вместе с остатками больных растений грибок попадает в почву и до восьми лет сохраняет способность к заражению. Причины распространения болезни — нарушение чередования культур, небрежное обращение с послеуборочными остатками больных растений.

Источником распространения болезни являются также семена с пораженных корзинок. Обработка семян гранозаном, гермизаном, меркураном и ТМТД сухим способом и с увлажнением заметного действия на инфекцию ложной мучнистой росы не оказывает вследствие локализации гриба внутри ядра.

Склеротиния, или белая гниль, — одно из наиболее опасных заболеваний подсолнечника. Вредоносность склеротинии особенно проявляется в районах с повышенным количеством осадков и умеренной температурой воздуха — в Молдавии, на Украине и в районах Центрально-Черноземной зоны. Болезнь вызывается грибом, обитающим в почве и на растительных остатках этой культуры. Она поражает растения в течение всего периода вегетации.

Проявляется она в нескольких формах: на всходах загнивает подсемядольное колено или корневая шейка; на листьях и стеблях появляются бурые пятна неправильной формы; на корзинках образуются бурые мокнувшие пятна.

Первый признак поражения — общее увядание растения или увядание листьев с одной стороны стебля. У основания такого растения нетрудно обнаружить бурое мокнувшее пятно, которое кольцом охватывает стебель. При заражении подсолнечника в более поздний период роста загнивающее пятно появляется на различной высоте стебля.

Во влажную погоду грибок развивается на поверхности пораженного стебля, в сухую внутри его. Обычно стебель в месте поражения размочаливается.

Мокнувшее пятно появляется на тыльной стороне корзинки. Постепенно оно разрастается и переходит на лицевую сторону. Обычно по краям поверхности загнивших пятен образуется белоснежный плотный налет гриба. В корзинках этим налетом склеиваются семянки, оболочка семян обесцвечивается, ядра становятся шуп-

лыми и темнеют. При сырой погоде корзинки размочаливаются и разваливаются.

К концу вегетации налет гриба уплотняется, покрывается черной оболочкой, превращаясь в склеротии. В этом виде гриб зимует. Источником инфекции служат пораженные стебли и отвалившаяся на землю мякоть больных корзинок.

Склеротиния помимо подсолнечника поражает другие культурные растения и сорняки. Возбудитель этой болезни зимует в виде мицелия и склеротиев в почве и на растительных остатках, а также на семенах или внутри их.

Весной склеротии, находящиеся в почве на глубине 1—3 см, прорастают и образуют плодовые тела со специальными образованиями — сумками, в которых формируются мельчайшие споры — сумкоспоры. Они разносятся ветром и заражают растения.

При уборке подсолнечника пораженные, оставшиеся на стеблях корзинки вымолачиваются и больные семена заражают здоровые. С семенным материалом болезнь распространяется в виде механической примеси склеротий и внутренней семенной инфекции — склеротий и мицелия под лузгой. Мерой борьбы с этой болезнью является строгое соблюдение чередования культур в севообороте. Наименьшая пораженность подсолнечника отмечается при размещении его после колосовых культур — 3,3%, после кукурузы 6%, после гороха 11,3%.

К другим агротехническим приемам, снижающим заболеваемость подсолнечника, относится предпосевное рядковое и гнездовое внесение в почву суперфосфата, фосфатшлака, цианамиды кальция и гашеной извести.

Сухая гниль корзинок — эта болезнь поражает только корзинки подсолнечника. Она развивается в жаркую и сухую погоду. С тыльной стороны корзинок, как и при поражении склеротинией, появляется темно-бурое мокнущее пятно, которое быстро увеличивается в размерах. Пятно быстро подсыхает и корзинка становится жесткой и легко крошится. По этому признаку сухая гниль отличается от склеротинии, при которой загнившая корзинка наощупь кажется мягкой. Грязновато-белый, войлочный мицелий гриба пронизывает всю корзинку и появляется между семян. Грибница проникает в ядро семян, в резуль-

тате чего они недоразвиваются, приобретают темный цвет и горький вкус.

При сотрясении семянки выпадают из корзинки вместе с ячейками (в отличие от поражения склеротинией, когда вываливается и дно корзинки). Помимо снижения урожая, сухая гниль ухудшает посевные качества семян. Зимует гриб в поле на оставшихся частях корзинок. Возбудитель болезни хорошо сохраняется внутри пораженных семян.

Вертициллез вызывает на листьях образование коричневых или бурых пятен с бронзовым оттенком. Пятна крупные, неправильной формы, имеют более светлую, ярко выраженную желтую кайму. В результате поражения листья теряют тургор, засыхают и опадают. Особенно сильно болезнь проявляется в засушливые годы. Возбудитель болезни проникает в растение через механические повреждения корня. Гриб распространяется по проводящей системе и вызывает медленное отмирание всего растения или только одной его стороны. Корзинки пораженных растений мелкие.

Сохраняется гриб в почве и на растительных остатках. Может распространяться с семенами, собранными с больных растений.

Ржавчина обычно проявляется в период вегетации в зонах, где выпадает большое количество осадков. Болезнь вызывается грибом, споры которого находятся в почве и на перезимовавших растительных остатках. Поражение растений этой болезнью может происходить от всходов и до начала созревания. Поражаются ржавчиной листья и обертки корзинок в виде мелких вначале бурых, а затем темных сухих порошистых подушечек. При сильной степени поражения листья увядают, рост растений замедляется.

Летние споры гриба распространяются ветром и насекомыми.

Гриб имеет три стадии развития — весеннюю, летнюю и зимнюю. Попадая в теплую, сырую погоду на здоровую ткань листа споры прорастают, вызывая заражение. К концу вегетации на пораженных растениях образуются зимние споры, которые зимуют на остатках листьев и корзинок. Весной они дают начало весенней стадии развития гриба, прорастая споры заражают в первую очередь падалицу подсолнечника, откуда они расселяются по посевам. Падалица имеет большое зна-

чение в первичном заражении и дальнейшем размножении гриба.

Заразиха — распространенный паразит, имеющий неветвящийся стебель с недоразвитыми листьями, поселяется на корнях подсолнечника и некоторых других полевых культур. Семена заразихи прорастают в почве, присасываются к корням подсолнечника, питаются его соками. Нередко на одном растении образуется до 100 цветоносов заразихи, вследствие чего растения истощаются и дают низкий урожай. Подсолнечник поражают несколько рас заразихи, различных по своей вредоносности. Наиболее эффективный способ борьбы с заразихой — создание сортов не восприимчивых к этому паразиту. В СССР с 1925 по 1945 г. были созданы сорта подсолнечника, устойчивые к основным расам (А и Б). В селекционных учреждениях страны в настоящее время продолжается большая работа по выведению заразихо-выносливых высокопродуктивных сортов этой культуры.

Наиболее эффективным способом борьбы с вредителями и болезнями подсолнечника является строгое соблюдение правил чередования культур в севообороте. Подсолнечник должен возвращаться на прежнее место произрастания через 8—10 лет. В течение этого времени возбудители болезней погибают в почве.

Надо воздерживаться от посева подсолнечника вблизи с участками многолетних трав и сахарной свеклы. Эти поля являются очагами размножения различных видов травяных клопов, долгоносиков и других вредителей, переселяющихся на подсолнечник.

Осенняя обработка почвы способствует уничтожению падалицы и сорных растений, которыми питаются многие виды вредителей. При вспашке большое количество вредителей и особенно личинки проволочников извлекаются на поверхность почвы и склевываются птицами. Зяблевая вспашка разрушает куколочные камеры, ухудшает условия зимовки жуков-щелкунов. При глубокой зяблевой вспашке запахиваются склеротии, мицелии, споры и др.

В районах распространения склеротинии с осени под подсолнечник необходимо вносить фосфорно-калийные удобрения, которые повышают устойчивость растений к склеротинии, ржавчине и другим болезням.

Для предупреждения распространения ложной мучнистой росы, склеротинии и других болезней посев под-

солнечника проводят семенами 1 класса в хорошо прогретую почву. Это повышает устойчивость растений к болезням. Важную роль играет качество семян. Хорошо очищенный семенной материал позволяет резко уменьшить вероятность распространения болезней. Первоклассные семена дают более дружные и здоровые всходы.

Надежное средство защиты прорастающих семян и всходов от вредителей и семенной инфекции — предпосевная обработка семян химическими препаратами. Особенно, если в предшествующем году были распространены такие заболевания подсолнечника, как ризопус, альтернария и другие, семена перед посевом обрабатывают комбинированным препаратом ТМТД (50%) с гамма-изомером гексахлорана (20%) (3 кг на 1 т семян). Указанный препарат лучший эффект дает при протравливании семян за 3—4 недели до посева.

Для лучшей прилипаемости препаратов к плодовой оболочке семена следует вначале увлажнить водой — 2,5—3,5 л на 1 ц, а затем обработать ядами в протравительных машинах.

При отсутствии указанных препаратов для предпосевной обработки семян используют dust гексахлорана (10 кг препарата на 1 ц семян). Если чистые семена высевают сеялкой с приспособлением СКВ-34, то для посева семян, смешанных с гексахлораном, отверстия дисков увеличивают на 1 мм.

На полях, сильно зараженных проволочниками и ложнопроволочниками (20 и более личинок на 1 м²), кроме предпосевной обработки семян необходимо в междурядья на глубину 10 см внести 12%-ный dust ГХЦГ (8—10 кг/га) или 25%-ный dust ГХЦГ (4—5 кг/га). Это так называемое ленточное внесение яда сочетается с внесением минеральных удобрений.

Dust гексахлорана смешивают с гранулированными удобрениями и вносят одновременно с посевом переоборудованными квадратно-гнездовыми сеялками.

При появлении на всходах и молодых растениях листогрызущих вредителей — серого и черного свекловичных долгоносиков, полевого сверчка посевы необходимо опылить 12%-ным dustом ГХЦГ или 2,5%-ным dustом метафоса (вофатокса) или смесью этих препаратов в соотношении 1 : 1 в дозе 20 кг на 1 га.

Для предотвращения распространения белой гнили

и ложной мучнистой росы необходимо ликвидировать первичные очаги их появления. В первую очередь это относится к семенным участкам.

Больные растения удаляют несколько раз, начиная с момента прорывки растений в гнездах, перед бутонизацией и заканчивая удалением пораженных корзинок. Перед цветением уничтожают корзинки растений, пораженные вертициллезом, стеблевой гнилью, ложной мучнистой росой и сильно пораженные ржавчиной. Это необходимо для того, чтобы больные растения не перепылили здоровые. Перед уборкой удаляют все растения, пораженные ложной мучнистой росой и склеротинией. Корзинки, пораженные сухой гнилью, при уборке выбраковывают и на семена не используют.

Своевременно осуществляют предпосевную обработку почвы и междурядные культивации, содержат поля в чистом виде. Уничтожение сорняков уменьшает возможность поражения белой и серой гнилью, снижает численность проволочников, которые питаются подземной частью подсолнечника в первые две декады его развития (до загрубения подземной части стебля), затем в течение всего лета они питаются различными сорняками. На сорняках размножаются первые генерации клопов, которые ко времени цветения подсолнечника переселяются на него, вызывая некроз семян.

После завершения уборки все растительные остатки сжигают. Уничтожение растительных остатков после уборки подсолнечника является средством подавления зимующей инфекции возбудителей белой гнили, серой гнили, ложной мучнистой росы, откуда после зимовки она может перейти на посевы подсолнечника. Это же необходимо сделать на токах и других местах очистки семян. В отходах после очистки всегда сохраняются возбудители склеротинии, сухой гнили, ложной мучнистой росы, ржавчины и других видов заболеваний. Стебли подсолнечника, пораженные ложной мучнистой росой, с поля вывозить не следует, чтобы не распространить инфекцию.

Необходимо повсеместно бороться с падалицей подсолнечника — в полях севооборота, на обочинах полей и дорог, необрабатываемых землях. Все площади, вышедшие из-под посевов подсолнечника, надо засевать озимой пшеницей и ячменем с несколько повышенной нормой высева. Создание мощного травостоя хлебов —

наиболее дешевый и радикальный способ борьбы с падалицей.

Возделывание подсолнечника на орошаемых землях

Подсолнечник — засухоустойчивая культура, но недостаточные запасы влаги в почве снижают его урожайность. В степных районах Украинской ССР, Северного Кавказа, Поволжья и Молдавской ССР, где среднегодовое количество осадков составляет 380—450 мм, необходимо применять орошение.

Почти половину влаги, необходимой для получения высокого урожая, растения расходуют за период от образования корзинки и до конца цветения (конец июня — начало июля). Как правило, к этому времени осенне-зимние запасы влаги в почве приближаются к минимальным. Если не будет летних осадков, то урожай подсолнечника резко падает. Пополнение запасов влаги за счет вегетационных поливов значительно улучшает водообеспеченность подсолнечника и способствует росту его урожая.

Особенность возделывания подсолнечника на орошаемых землях заключается лишь в сроках проведения предпосевной культивации, некотором увеличении густоты стояния, использовании более высоких доз минеральных удобрений, комплекса приемов, связанных с проведением поливов.

Поливы по своему назначению делятся на влагозарядковые и вегетационные.

Влагозарядковые — предназначены для увеличения запасов почвенной влаги к началу весенних полевых работ. Они позволяют создать достаточные запасы влаги во всем корнеобитаемом слое почвы (глубже 1 м), что важно для получения высокого урожая подсолнечника. Проводятся влагозарядковые поливы, главным образом, поверхностными способами. Норма расхода воды довольно высокая — 1200—1800 м³ на 1 га. При этом почва промачивается на 1—1,5 м. Однако влагозарядковые поливы можно проводить лишь на участках, где глубина залегания грунтовых вод больше 2,5—3,0 м.

Вегетационные поливы — проводятся в летний период, во время вегетации растений и предназначены для поддержания влажности почвы на уровне,

обеспечивающем лучшее развитие сельскохозяйственных культур. Средние нормы вегетационных поливов 500—600 м³ на 1 га. Исходя из запасов влаги в почве, в летний период в районах Северного Кавказа и юга Украины проводят два-три полива, а во влажные годы — один.

Для получения высоких урожаев подсолнечника в передовых хозяйствах обычно сочетают влагозарядковые с применением одного или двух вегетационных поливов.

Оросительная норма в этом случае бывает 2500—3000 м³ на 1 га.

Наиболее распространенные способы полива подсолнечника являются — по бороздам и дождеванием. Выбор способа полива зависит от рельефа поверхности поля, глубины залегания грунтовых вод, солевого состава почв и имеющегося набора ирригационных машин.

При поливе подсолнечника дождеванием поливные борозды не нарезают, что облегчает механизированный уход и уборку урожая. Для полива больших площадей применяется двухконсольный дождевальная агрегат ДДА-100М, а малых ДДН-45. При использовании ДДА-100М временные оросители нарезаются параллельно друг другу через каждые 110—120 м с помощью канавокопателей (КЗУ-0,5, КОР-500 или КЗУ-0,3Б). Временные оросители должны пропускать воды 120 л/сек. Если предполагается применять для полива дождевальную машину ДДН-45, то расстояние между временными оросителями уменьшают до 70—80 м.

При поливе подсолнечника по бороздам во время второй междурядной обработки нарезают поливные борозды (на глубину 18—25 см) культиватором, оборудованным бороздоделателем или окучником. Длина борозды зависит от уклона поливного участка и водопроницаемости почвы. В поперечном направлении к поливным бороздам канавокопатель нарезают временные оросители. На почвах с большой водопроницаемостью полив проводят с максимально допустимыми расходами воды в поливные борозды.

Максимальный урожай подсолнечника можно получить при условии поддержания влажности в слое почвы 1 м на уровне не ниже 70% от полевой влагоемкости.

Для этого обычно требуется провести один влагозарядковый полив с глубиной промачивания 1,5—2 м и

два вегетационных полива (по 600—800 м³ на 1 га). Причем первый полив должен быть проведен не позже фазы образования корзинки или в начале фазы активного роста растений.

Оптимальные площади питания подсолнечника в условиях орошения колеблются в пределах 1800—2100 см², что соответствует 2—3 растениям в гнезде при квадратно-гнездовом способе посева. Отступление от указанных площадей питания (уменьшение или увеличение) нередко служит причиной низких урожаев семян даже в условиях орошения.

Внесение удобрений под подсолнечник на поливных землях позволяет получить высокие урожаи. Эффективно в этом случае применять азотные и фосфорные удобрения в дозе, примерно в 1,5-2 раза выше обычных, с внесением 50—60% одновременно с вегетационными поливами. Внесение удобрений в условиях орошения оказывает существенное влияние на качество маслосемян.

Окупаемость минеральных удобрений при орошении в два-три раза выше, чем на неполивных участках.

Как глубокоукореняющаяся культура, подсолнечник способствует более рациональному использованию воды в орошаемом севообороте. При этом он выполняет важную агрометеорологическую роль. Используя влагу глубоких горизонтов, он улучшает гидрологический режим почвы, вместе с другими приемами предупреждает поднятие грунтовых вод и заболачивание почвы. Обладая глубокой корневой системой, подсолнечник выносит из почвы большое количество легкорастворимых солей, что очень важно для почв, склонных к быстрому засолению.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем состоит обработка почвы при уходе за посевами подсолнечника? Какие машины при этом используют?
2. Какие гербициды применяются для борьбы с сорняками?
3. Расскажите о мерах борьбы с вредителями и болезнями подсолнечника.
4. Каковы особенности возделывания подсолнечника на орошаемых землях?

Глава VI

Уборка урожая

Уборка урожая — завершающий этап возделывания подсолнечника. Она требует больших затрат труда и средств, своевременной и четкой организации работ, умелого использования уборочной техники, погрузочно-разгрузочных и транспортных средств.

Сроки уборки. Важное значение имеют сроки уборки. При слишком ранней уборке преждевременно приостанавливается маслообразовательный процесс, семена содержат меньше масла и выход его с единицы площади уменьшается. Влажность семян, как правило, бывает повышенной, на токах и при хранении трудно создать условия, исключающие их порчу от самосогревания. При поздних сроках уборки снижается урожай из-за осыпания семян в поле и при воздействии рабочих органов комбайна.

Качество семян и получаемого из них масла в значительной мере зависит от сортовых особенностей, условий уборки урожая и послеуборочной обработки их в колхозах и совхозах.

Решающее значение имеет влажность семян после уборки. Семена распространенных в настоящее время высокомасличных сортов подсолнечника — Передовик, ВНИИМК 6540, Армавирский 3497, Маяк, Смена и других отличаются повышенной гигроскопичностью и гидрофильностью, имеют пониженную лузжистость и из-за невысокого содержания токоферолов требуют строгого соблюдения специальных условий при уборке урожая, хранении и транспортировке.

Даже при кратковременном хранении неподсушенные и неочищенные семена высокомасличных сортов в результате дыхания и развития микроорганизмов подвергаются самосогреванию. При этом в них протекают процессы, приводящие к ухудшению качества масла и кормовой ценности жмыха и шрота. При самосогревании распадаются незаменимые аминокислоты (лизин и метионин) белка, образуются вещества, ухудшающие цвет масла, накапливаются вредные для человека продукты. Окислительные процессы, интенсивно протекающие при самосогревании, увеличивают кислотное число масла. Оно становится непригодным для употребления в пищу и используется только для технических целей.

При повышенной влажности семена быстро теряют посевные качества — снижается всхожесть и энергия их прорастания. Одно из главных условий сохранения высокого качества подсолнечника — низкая влажность семян, которая при хранении не должна превышать 7—8 %.

Для того чтобы заготовить семена с такой влажностью, колхозы и совхозы должны убирать урожай своевременно до наступления неустойчивой осенней погоды.

Внешние признаки, характеризующие спелость подсолнечника, завершение процессов накопления масла и сухих веществ в семенах, — их влажность и окраска корзинок.

У подсолнечника различают следующие три степени спелости:

желтая — обхватывающие листья и тыльная сторона корзинок приобретает лимонно-желтый цвет. Влажность корзинок 85—88 %, а семян 30—40 %. Это состояние соответствует ботанической спелости подсолнечника. У семян полностью заканчивается накопление питательных веществ, что обуславливает их высокие посевные и урожайные качества;

бурая — корзинок приобретают бледно- и темно-бурую окраску, влажность их снижается до 40—50 %, а семян до 10—12 %;

полная — влажность корзинок 18—20 %, семян 7—10 %.

Уборку современных сортов подсолнечника, имеющих плотную корзинку и обладающих повышенной устойчивостью к осыпанию, можно начинать в основных зонах промышленного возделывания в фазе полной хозяйственной спелости, т. е. после завершения процессов накопления масла и сухих веществ в семенах.

Оптимальному сроку начала уборки соответствует состояние поля, когда 10—15 % растений будут иметь желтые и желто-бурые корзинок, а остальные бурые и, как правило, сухие. В такой фазе спелости влажность семян снижается до 12—14 %, самих корзинок — до 70—75 %, стеблей — до 60—70 %. Листья подсыхают, семена приобретают типичную для сорта окраску, а ядра их становятся твердыми. При этом за счет более полного налива и увеличения веса семян фактический урожай, убранный при полной спелости на 1,6—3,5 ц/га,

выше, чем при уборке в ранние сроки. Потери семян при уборке в этот период при правильной регулировке комбайна минимальны. В северных районах уборка может начинаться несколько раньше, т. е. при наличии 20—30 % желтых и остальных желто-бурых корзинок при влажности семян 16—20 %.

Особенности условий уборки подсолнечника в зависимости от зон возделывания заключаются в том, что высота расположения корзинок над уровнем поверхности почвы может колебаться в пределах 60—200 см, диаметр корзинки изменяется от 8 до 35 см, а толщина стебля на высоте среза от 10 до 50 мм.

Колхозы и совхозы южной зоны возделывания подсолнечника имеют возможность заканчивать уборку в сентябре, т. е. в условиях теплых и сухих осенних дней и сдавать на приемные пункты семена с влажностью 10—12 % и ниже. Уборка при таких низких показателях влажности семян и довольно хорошей чистоте вороха (около 90 %) исключает необходимость сушки и очистки их на токах, позволяет вести уборку поточным способом со сдачей семян от комбайна прямо на приемные пункты.

Запаздывание с уборкой в этих районах приводит к пересыханию растений. Корзинки становятся жесткими, стебель хрупким. Во время обмолота перестоявшего подсолнечника корзинки обламываются, во время удара корзинки о стеблеподъемники, щит и планки мотовила часть семян вымолачивается. Нередко потери семян в этом случае возрастают, достигая 2—3 %, а иногда еще больше. Создаются трудности при подготовке почвы под последующую культуру.

Технология уборки подсолнечника в этих районах должна включать предуборочную десикацию семеноводческих посевов, оптимальные сроки уборки при пониженной влажности семян, в случае необходимости солнечную сушку семян, соблюдение поточности всех операций, измельчение и сбор одновременно с уборкой корзинок с последующим их складированием, измельчение и разбрасывание по полю стеблей подсолнечника.

В северных и восточных районах возделывания подсолнечника (лесостепь Украины, ЦЧЗ, Поволжье и Казахстан) созревание проходит при низкой температуре и высокой относительной влажности воздуха. Вследствие

этого естественное высыхание семян на корню и уборка затягиваются на продолжительное время, семена, как правило, получают с повышенной влажностью. Поэтому здесь все семена, поступающие на ток, на приемные пункты и на маслозаводы, подлежат очистке и немедленному искусственному просушиванию.

В отдельных хозяйствах этих зон стремятся оставить подсолнечник в поле до тех пор, пока влажность семян не снизится до 14—15% или растения не будут высушены морозом. Однако это не всегда дает положительные результаты. Довольно часто в тех хозяйствах, где семена не убрали в конце августа — начале сентября, заканчивают уборку с большими трудностями в конце сентября — октябре и получают более влажные семена. На их сушку и послеуборочную обработку затрачивают гораздо больше средств, чем при ранних сроках уборки.

Технологический процесс уборки в этих зонах имеет следующие особенности: предуборочная десикация (подсушивание растений на корню с помощью химических средств) всех семеноводческих и 65% промышленных посевов подсолнечника; уборка при влажности семян не более 18—20%; обязательная искусственная сушка семян; соблюдение поточности всех операций с циклом, не превышающим одни сутки; сбор и измельчение корзинок; измельчение и разбрасывание по полю стеблей подсолнечника.

Доведение семян до кондиционной влажности путем искусственной сушки сопряжено с большими затратами труда и средств. Во ВНИИМК разработан и рекомендован колхозам и совхозам двухфазный способ уборки подсолнечника, при котором корзинки срезают вручную и нанизывают на стебли. За 10—12 дней подсушивания влажность семян в корзинках снижается до 10—12%. Однако из-за большой трудоемкости он применяется только на семенных участках.

Преимущество двухфазного способа уборки заключается в том, что он позволяет сохранить высокую энергию прорастания и всхожесть семян. Корзинки срезают после того, как их тыльная сторона приобрела буровато-желтый цвет — приблизительно на 35—40 день после массового цветения в южных районах возделывания подсолнечника и на 40—45 день — в северных.

В южных районах возделывания подсолнечника, где период подсыхания срезанных корзинок на семенных

участках проходит при высокой температуре и низкой относительной влажности воздуха, обмолот затруднен. Корзинки теряют эластичность, стебель становится хрупким и легко ломается. Часто при обмолоте семена повреждаются, особенно крупные. Обмолот сухих корзинок на семенных участках, убираемых двухфазным способом, лучше проводить в утренние часы. Во время уборки в дневное время увеличиваются потери от осыпания, количество обрुшиваемых семян достигает 10%, т. е. почти в 2,5 раза больше, чем утром.

Двухфазный способ уборки семенного подсолнечника позволяет проводить обмолот на 7—12 дней раньше обычного. Для уменьшения дробления семян корзинки обмолачивают при уменьшении скорости вращения барабана молотилки до 300 *об/мин* и переводе деки в крайнее нижнее положение. Для сокращения потерь при сьеме корзинок лифтеры на комбайнах соединяют попарно и закрепляют листовой сталью так, чтобы ширина спаренного лифтера была 640 *мм*, а расстояние между ними — 60 *мм*. Снимают щит и вынимают нож. Такое переоборудование комбайна обеспечивает высококачественный обмолот семенного подсолнечника.

Предуборочная десикация растений. Этот способ заключается в искусственном прекращении жизнедеятельности растений после того, как в семенах подсолнечника процессы накопления масла и сухих веществ будут приближаться к завершению, а в корзинку, в результате работы листового аппарата очень долго не высыхающих верхних листьев, еще продолжает поступать вода. Приток ее к семенам не вызван биологической необходимостью и, как правило, тормозит их созревание, поскольку в осенний период, особенно при высокой относительной влажности воздуха, испарение корзинкой и семенами зачастую не намного превышает поступление в них воды.

Во время десикации посевы обрабатывают химическими веществами — десикантами, которые разрушают клетки листьев, а также ткань стеблей и корзинок, вызывают их обезвоживание, практически полностью прекращают движение воды по проводящей системе растений. В результате высушивание растений на корню ускоряется.

В качестве десиканта на подсолнечнике Государственной комиссией по химическим средствам борьбы

с вредителями, болезнями растений и сорняками МСХ СССР допущен хлорат магния.

Хлорат магния (препарат ХМД) содержит 58—66% действующего вещества — гексагидрата хлората магния и 32—40% примесей различных хлоридов. Препарат по внешнему виду представляет собой гигроскопичные чешуйки от желтого до светло-коричневого цвета, хорошо растворим в воде. Выпускается промышленностью в специальных мешках. Хлорат магния относится к числу среднетоксичных соединений, обладает высокой активностью проникновения в растения.

Десикация позволяет в 1,5—2 раза снизить влажность семян на корню и дает возможность на 8—12 дней раньше обычного начать уборку урожая. Вес поступающей в комбайн массы снижается на 45—48%. Это способствует повышению производительности комбайна в 1,5—1,7 раза, снижению засоренности бункерной массы на 8—15%.

Десикация способствует сокращению на 1—1,5 ц/га потерь семян при уборке. Это связано с тем, что при искусственном подсушивании все корзинки находятся в одной фазе спелости, что предупреждает осыпание семян (табл. 7).

Таблица 7

Влияние предуборочной десикации на влажность и урожай семян подсолнечника

Место проведения опыта	Влажность семян в период уборки, %		Урожай, ц/га	
	без десикации	с десикацией хлоратом магния, 20 кг/га	без десикации	с десикацией хлоратом магния, 20 кг/га
Омская область	24,3	14,3	22,0	21,6
Челябинская область	36,3	18,3	11,2	11,1
Белгородская область	14,7	6,4	20,0	22,2
Куйбышевская область	35,3	14,5	10,4	13,3
Днепропетровская область . .	20,4	8,2	20,9	21,5
Харьковская область	16,0	11,2	14,5	16,1

После проведения десикации влажность семян к моменту уборки снижается до 8—18%. Такие семена значительно легче довести до требуемых кондиций, а если

во время уборки комбайн будет хорошо отрегулирован, то отпадает необходимость в первичной очистке семян, предназначенных для продажи государству. Доработка семенного материала при этом значительно упрощается, снижаются затраты труда и средств на сушку семян. А общие затраты на уборку, очистку и сушку семян снижаются на 60% по сравнению с затратами по старой технологии.

Десикацию проводят, когда в семенах в основном завершатся процессы накопления масла и сухих веществ. Определение сроков обработки по этим показателям в производственных условиях затруднено. Поэтому на основании многих исследований установлены косвенные показатели окончания формирования урожая. Например, в северных и восточных районах возделывания подсолнечника накопление сухих веществ в семенах завершается через 42—45 дней после массового цветения. В этот период на массиве обычно имеется 50—60% желтых, 20—30% желто-бурых и 10—20% бурых корзинок, а влажность семян не превышает 30—35%. Эти показатели служат основой для определения срока начала обработки посевов десикантами. Однако, чем ниже исходная влажность семян, тем быстрее после десикации они теряют влагу. Наилучшие результаты дает десикация при влажности семян 25—30%. При этих условиях уже через 10—15 дней после опрыскивания влажность их понижается до 12—16%.

Эффективность десикации зависит от погоды, дозировки препарата, нормы расхода рабочей жидкости, продолжительности периода от опрыскивания посевов до уборки урожая.

Оптимальная дозировка препарата хлората магния 20 кг/га, при норме расхода рабочей жидкости 100 л/га, а на участках, где растения достигают высоты 1,75—2 м и сильно облиственны — 150 л/га. Рабочий раствор хлората магния готовят непосредственно перед опрыскиванием. Для этого применяют агрегат АПР («Темп»), который обеспечивает высококачественное перемешивание раствора и создает заданную концентрацию его во всей емкости, что очень важно для высокой технической эффективности обработки.

Если в хозяйстве нет машины «Темп» и стационарных заправочных установок, то рабочий раствор готовят следующим образом. В полиэтиленовые мешки,

в которые упакован хлорат магния, за 3—4 часа до начала работы вливают 1,5—2 ведра воды. В чистую емкость, которая по своему объему должна соответствовать одной заправке самолета, перед началом работы заливают содержимое мешков и тщательно перемешивают, после чего рабочую жидкость используют для заправки самолета, применяя для этого мотопомпы.

Особенно большое влияние на интенсивность и продолжительность процесса десикации оказывают погодные условия. Наиболее активно проявляется действие хлората магния при отсутствии в течение 7—10 дней после опрыскивания осадков и температуре воздуха около 16—20°C. При более низкой температуре воздуха процесс высушивания растений замедляется и ниже 10°C идет очень слабо. В этом случае положительное влияние оказывают повышенные (до 30 кг/га) дозировки хлората магния.

Обработку посевов подсолнечника раствором хлората магния проводят авиационными опрыскивателями, устанавливаемыми на самолетах АН-2М, АН-2 и ЯК-12. Штангу опрыскивателя для нанесения раствора хлората магния оборудуют распылителями с отсечными клапанами сечением 5×5 или 3,5×4 мм.

Для получения высокой технической и экономической эффективности от десикации следят за равномерностью нанесения раствора на обрабатываемые участки и соблюдением установленной ширины захвата: для самолетов — 25 м, вертолетов — 20 м. Наличие огрехов в нанесении раствора приводит к образованию полос невысушенных растений. Во избежание огрехов тщательно проинструктированные сигнальщики во время опрыскивания должны строго следить за соблюдением установленного захвата при каждом проходе самолета.

Эффект десикации может снизиться при ветреной погоде в момент проведения опрыскивания. При скорости ветра более 5 м/сек раствор быстро испаряется с листовой поверхности, что замедляет проникновение хлората магния в растительные ткани.

Посевы опрыскивают в ясную погоду, до появления восходящих потоков воздуха. Температура воздуха во время обработки не должна превышать 24°C. Вечером опрыскивание возобновляют за 3—4 ч до захода солнца. В пасмурную погоду посевы можно обрабатывать весь день. Чтобы не повредить всходы других культур,

необходимо строго соблюдать меры предосторожности, исключающие всякую возможность сноса раствора хлората магния на вегетирующие растения других культур. Защитная зона у обрабатываемого поля должна быть шириной не менее 100 м.

Хлорат магния относится к среднетоксичным соединениям, но его концентрированные растворы могут вызывать раздражение кожи и слизистых оболочек. Поэтому во время работы с ним следует соблюдать правила работы с ядохимикатами. Лица, выделенные для проведения десикации, должны быть тщательно проинструктированы, ознакомлены с правилами работы, мерами безопасности, средствами защиты и способами оказания первой помощи при отравлении.

Всех рабочих, занятых на приготовлении раствора, заправке самолетов и сигнальщиков необходимо обеспечить хлопчатобумажными комбинезонами с кислотостойкой пропиткой, фартуками из водонепроницаемой ткани, респираторами, резиновыми перчатками и сапогами, защитными очками ПО-2 или ПО-3. Сигнальщики, кроме того, должны иметь накидки с капюшоном из брезента или полихлорвинила.

Спецодежду и обувь после работы надо сдавать на хранение в специально отведенное место. Если раствор препарата попал на кожу или в глаза, рекомендуется тщательно и многократно промыть их чистой водой или раствором пищевой соды (чайная ложка на стакан воды), а затем пипеткой закапать в глаза 1—2 капли 24 %-го раствора новокаина. При появлении тошноты, усилении сердцебиения, потере сознания и других симптомах отравления необходимо пострадавшего срочно отправить в ближайшее лечебное учреждение.

Все работы по десикации проводят под руководством специалиста хозяйства и под контролем специалистов районной станции защиты растений, ответственных за соблюдение технологии и правил техники безопасности.

Корзинки подсолнечника с участков, обработанных хлоратом магния, нельзя использовать на корм скоту. Категорически запрещается пастьба животных после уборки урожая на таких участках.

Через 10—15 дней после опрыскивания приступают к уборке урожая. Десикация дает хорошие результаты лишь при строгом соблюдении сроков обработки, норм расхода препарата и рабочей жидкости, способов при-

готовления раствора, техники проведения опрыскивания и четкой организации уборочных работ. Запаздывание с обмолотом урожая на участках, обработанных хлором магнезии, приводит к осыпанию семян из сухих корзинок.

Экономическая эффективность десикации посевов довольно высока. Обычно на приобретение препарата и опрыскивание посевов хозяйства затрачивают 5—7 руб. на 1 га, а получают чистый доход 18—25 руб.

Способы уборки и применяемые машины. Сложность уборки подсолнечника обусловлена специфическими особенностями морфологического строения растения. Подсолнечник имеет высокий стебель, нередко достигающий 230 см. Это вызывает необходимость в переработке большой вегетативной массы (100—120 ц/га) с различной степенью влажности.

Основной способ уборки подсолнечника — прямое однофазное комбайнирование зерновым комбайном СК-4, оборудованным приспособлением 34-103. Работа этого приспособления основана на принципе среза и обмолота только корзинок.

Технологический процесс уборки включает в себя подвод лифтерами корзинок подсолнечника к режущему аппарату жатки и срезание их, затем срезанные корзинки мотопилом уменьшенного диаметра подаются к шнеку и наклонным транспортером в молотильную камеру. После обмолота и грубой очистки на сепарирующих органах комбайна семена поступают в бункер, а обмолоченные корзинки в целом виде — в копнитель с последующей выгрузкой их в поле небольшими копнами. Стебли подсолнечника остаются в поле. Производительность комбайна, оборудованного приспособлением 34-103, составляет 0,7—1,1 га/ч.

Регулировка машины сводится к следующему. Жатка устанавливается так, чтобы носки стеблеподъемников были на 10—15 см ниже самых поникших корзинок. Лифтеры должны иметь скат в сторону жатки с тем, чтобы по ним передвигались осыпавшиеся семена. Предельную высоту установки жатки доводят до 1,2 м, чтобы растения не выдергивались и не ломались.

Щит поднимается над бортами стеблеподъемников на такую высоту, чтобы под него беспрепятственно проходили наиболее крупные по размерам корзинки.

В начале уборки мотовило поднимается на неболь-

шую высоту, а вынос вперед наибольший, это лучше очищает каналы между лифтерами. Скорость вращения мотвила должна на 10—20% превышать поступательную скорость агрегата. Число оборотов молотильного барабана уменьшают до 300—400 *об/мин*, что до минимума уменьшает дробление и повреждение семян.

Регулировка сепарирующих органов проводится так же, как и на уборке зерновых культур путем перекрытия всасывающих окон вентилятора, чтобы полноценные семена не выносились в полову, а ворох на решетках находился во взвешенном состоянии. При уборке влажного подсолнечника сила дутья увеличивается, а при уборке сухого уменьшается.

Однако это приспособление имеет существенные недостатки. Во-первых, при уборке подсолнечника в полной спелости и во время перестоя допускаются большие потери свободных семян в необмолоченных, срезанных корзинках, а также значительное повреждение и дробление семян. Например, в совхозе «Калининский» Калининского района Саратовской обл. в среднем за 1970—1971 гг. урожай семян подсолнечника составил 17,7 *ц/га*, а фактический намолот при комбайновой уборке 14,1 *ц/га*, т. е. потери составляют около 20%.

Во-вторых, приспособление не может обеспечить уборку всего биологического урожая (семена, корзинки, стебли) за один производственный цикл. С полей пожнивные остатки убирают в несколько приемов только после вывоза на край поля при помощи волокуш корзинков.

Стебли, остающиеся после уборки, подрезают и измельчают дисковыми лушильниками ЛД-10, путем двух- или трехкратного прохода под острым углом вдоль и поперек поля. После измельчения стебли сгребают граблями ГПТ-14,5 в валки, а затем свалакивают их толкающими волокушами в копны или на край поля, где сжигают.

Часто поля очищают от пожнивных остатков из-за большой загруженности тракторного парка на других работах поздней осенью, что отрицательно влияет на урожай последующих культур.

Испытания приспособления 34-103 в различных зонах страны показали, что в среднем оно допускает потери до 8%, обрушивает и повреждает около 5% семян, а на уборке в полной спелости или при пере-

стое потери свободных семян и корзинок увеличиваются. Основная часть потерь приходится на жатку. Во время движения агрегата часть корзинок ломается деталями жатки, при ударах корзинок о стеблеподъемники, щит и планки мотовила семена вымолачиваются и безвозвратно теряются.

Основные причины потерь семян — несвоевременная уборка урожая, неудовлетворительное техническое состояние приспособления и неправильная регулировка комбайна, особенно жатки, неправильный выбор направления движения уборочного агрегата на массиве.

Для снижения потерь необходимо заблаговременно переоборудовать зерновые комбайны для уборки подсолнечника с таким расчетом, чтобы один комбайн приходился на каждые 60—70 га уборочной площади. Срок уборки не должен превышать 8—10 дней.

Эксплуатационные регулировки комбайна и жатки проводят в зависимости от высоты, степени спелости, облиственности, пониклости корзинок на растениях.

Для снижения потерь и сохранения качества подсолнечника при уборке хозяйства широко используют предложения ВНИИМК по улучшению конструкции приспособления 34-103, а также правильно регулируют основные узлы.

На жатке устанавливают необходимый наклон стеблеподъемников, высоту среза, величину подъема щита, положение мотовила и скорость его вращения; на комбайне — скорость вращения молотильного барабана, зазоры между декой и барабаном, мощность воздушного потока вентилятора, открытие жалюзи решет.

Для снижения потерь семян на комбайн устанавливают металлическую решетку (рис. 4 см. стр. 69). Решетки просты в изготовлении и могут быть сделаны в любом колхозе и совхозе. Решетка устанавливается под битером в приемной камере молотилки комбайна вместо передних и задних щитков. При уборке сухого подсолнечника около 35% общего объема семян не попадает в барабан, а проходит на транспортную доску очистки. Потери и дробление семян в этом случае уменьшаются в 2—3 раза.

Повысить качество уборки и снизить потери можно путем правильного направления движения уборочного агрегата. Если уборка проводится поперек пониклости корзинок и каждый рядок попадает между лифтерами,

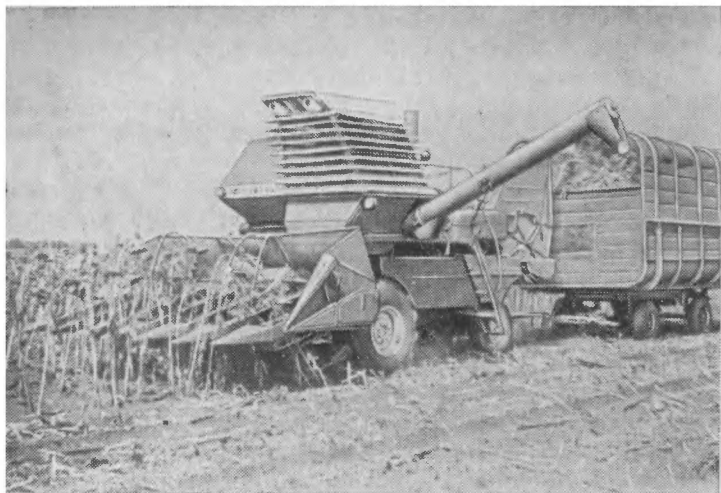


Рис. 5. Уборка подсолнечника со сбором измельченных корзинок комбайном СК-5 «Нива»

то качество уборки значительно возрастает. При маневрировании шириной захвата и нарушении рядкового способа уборки потери увеличиваются почти в два раза.

В последние годы ГСКБ по комплексу зерноуборочных машин совместно с Всесоюзным научно-исследовательским институтом масличных культур создано новое приспособление ПСП-1,5 к зерновым комбайнам СК-4, СК-5 «Нива» для одновременной уборки всего биологического урожая по законченному технологическому циклу, т. е. за один проход агрегата (рис. 5).

Агротехнические требования к процессу уборки с приспособлением для обмолота подсолнечника заключаются в следующем. Общие потери семян не должны превышать 2,5%. Средняя высота оставляемой стерни не более 20 см. В процессе обмолота корзинок и очистки семян на сепарирующих рабочих органах количество поврежденных семян не должно быть более 1,5%, а чистота вороха в бункере — не менее 95%.

Приспособление ПСП-1,5 к зерновым комбайнам выполняет следующие операции: срезает корзинки с последующим их обмолотом; сепарирует ворох и собирает очищенные семена в бункер; измельчает и раз-

брасывает стебли по полю; измельчает и разбрасывает по полю обмолоченные корзинки (при необходимости собирает их в транспортные средства).

Приспособление состоит из специальной жатки, измельчителя стеблей, решетки, узлов дооборудования измельчителя корзинок ИСН-3,5А и цепных передач. Оно легко монтируется на зерновых комбайнах СК-4 и «Нива». Помимо приспособления ПСП-1,5 комбайн снабжается автоприцепом АП-2А и тележкой для транспортировки измельченных корзинок ПТС-40М.

Основной узел приспособления — жатка, которая состоит из каркаса, шнека, лифтеров с транспортерами стеблей и семян, режущего аппарата и транспортера наклонной камеры. Для предотвращения перебрасывания срезанных корзинок за борт задняя стенка каркаса наращивается металлической сеткой.

Технологический процесс уборки (рис. 6) заключается в следующем. Во время движения комбайна лифтеры подводят стебли в каналы, где они захватываются лапками цепного транспортера и принудительно подводятся к режущему аппарату. Специальная форма лифтеров и линейная скорость комбайна несколько наклоняют стебли вперед, а корзинки — влево (по ходу) для того, чтобы они располагались над лифтерами. Это необходимо для улавливания и направления на жатку семян, осыпавшихся в результате механических воздействий. Благодаря такой конструкции лифтеров снижаются потери свободных семян и корзинок.

В конце канала корзинки срезаются режущим аппаратом, после чего они подаются шнеком к центру, где радиальными лапками транспортера подаются в наклонную камеру. С транспортера масса проходит по прутковой решетке, устанавливаемой перед барабаном вместо переднего и заднего щитка приемной камеры, где предварительно выделяются семена, вымолоченные рабочими органами жатки. В молотильный барабан эти семена не поступают, а идут на грохот и сепарацию.

Молотильный барабан обмолачивает корзинки. В процессе обмолота семена подсолнечника подвергаются механическим воздействиям рабочих органов молотильного аппарата, транспортирующих и сепарирующих органов комбайна — ударам, сжатиям, изгибам, трению. В том случае если воздействия рабочих орга-

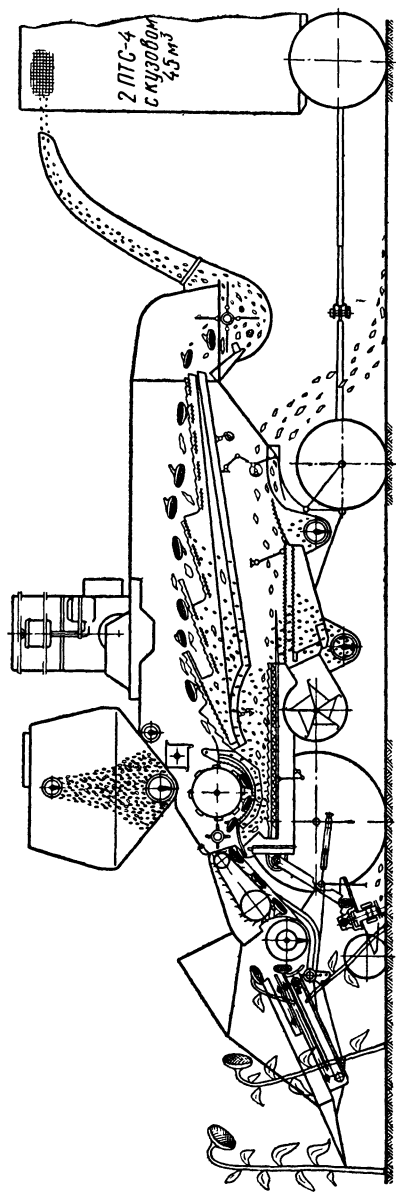


Рис. 6. Схема технологического процесса уборки подсолнечника комбайном СК-4 с приспособлением ПСП-1,5

нов на семена больше их прочности, то они разрушаются или обрушиваются. Особенно сильно подвергаются семена повреждениям при обмолоте в дневное время. В утренние, вечерние и ночные часы семена вследствие своей гигроскопичности набухают и становятся менее хрупкими. Поэтому при выборе режима работы молотильного аппарата, транспортирующих и сепарирующих органов комбайна должна учитываться естественная прочность маслосемян. В противном случае неизбежно значительное обрушивание семян, увеличение содержания маслянистой примеси, снижение посевных и товарных качеств семян. Особое внимание должно быть обращено на снижение потерь и повреждение семян при уборке в ночное время.

Для предупреждения обрушивания и повреждения семян число оборотов барабана снижают до 300—350 в минуту, устанавливая зазор между барабаном и декой: на входе 38 мм, на выходе 22 мм. При правильной регулировке рабочих органов комбайна приспособление ПСП-1,5 обеспечивает минимальное повреждение семян.

Из молотильного аппарата масса подается на соломотряс. Далее технологический процесс обмолота и сепарации вороха комбайна такой же, как и при уборке зерновых.

Обмолоченные корзинки после прохода молотилки и сепарирующих органов попадают в измельчитель корзинок ИСН-3,5А, который подает их на прицепные тележки ПТС-40, или разбрасывает по полю.

Во время движения комбайна оставшиеся на корню стебли попадают в измельчитель, состоящий из шести аппаратов дискового типа, где стебли расщепляются и измельчаются на части длиной 10—12 см и разбрасываются по полю. Высоту среза регулируют перестановкой вилок колес по сектору опоры.

Поле после уборки комбайном СК-4 с приспособлением ПСП-1,5 пригодно для подготовки почвы под последующие культуры, поскольку все пожнивные остатки (около 92%) расщеплены на мелкие отрезки.

Преимущество уборки комбайном с этим приспособлением приведено в табл. 8.

Основные достоинства приспособления ПСП-1,5 — незначительные потери, сбор корзинок, освобождение полей от послеуборочных остатков, что позволяет

Таблица 8

**Технические показатели работы двух приспособлений
к комбайну СК-4 на уборке подсолнечника**

Показатели	Армавирская опытная станция		Колхоз «Заве- ты Ленина», Краснодарский край		Колхоз «Правда», Молдавская ССР	
	ПСП-1,5	34-103	ПСП-1,5	34-103	ПСП-1,5	34-103
Урожай, ц/га	21,5	20,3	31,6	30,0	17,6	15,7
Скорость комбайна, км/ч . .	9,1	8,9	7,2	7,5	2,4	2,4
Подача массы, кг/сек . . .	3,5	3,4	4,3	3,4	3,2	2,98
Высота оставшихся стеблей, см	16	76	17	169	16,4	83,6
Потери, %	0,9	6,3	1,2	3,7	1,03	4,22
Повреждение семян, % . .	1,4	2,2	1,3	2,0	—	—

вслед за уборкой проводить вспашку почвы. Применение его способствует значительному улучшению технологического процесса уборки и резкому сокращению невозвратимых потерь.

Организационно-технические правила проведения уборочных работ комбайном СК-4 с приспособлением ПСП-1,5, практически ничем не отличаются от уборки, проводимой комбайном СК-4 с приспособлением 34-103. Однако для уменьшения потерь комбайн должен двигаться по полю так, чтобы делители лифтеров находились между рядами растений.

В большинстве хозяйств перевозка семян подсолнечника от комбайна на тока осуществляется тракторными тележками, автомашинами. За каждым комбайном обычно закрепляется 1—2 автомашины или несколько тележек с тракторами. Однако в связи с тем, что уборка подсолнечника совпадает с проведением ряда сельскохозяйственных работ — сбором кукурузы, овощей, копкой сахарной свеклы, заготовкой силоса, посевом озимых, нередко в хозяйствах ощущается недостаток транспортных средств, особенно автомашин. Возникают простои уборочных агрегатов, снижается их производительность, растягиваются сроки уборки, увеличиваются потери.

Групповой метод организации работы комбайнов может несколько сократить потребность в транспорте для перевозки семян. Однако ликвидировать трудно-

сти в транспорте этот метод не может. Опыт ряда южных областей (Одесская, Николаевская) Украинской ССР свидетельствует о том, что проблема может быть решена путем высокопроизводительного использования колесных тракторов с тележками.

Организация труда в этом случае сводится к следующему. После того как будет установлен срок начала уборки, на каждом массиве составляют план-маршрут движения комбайнов, учитывая при этом необходимость групповой их работы и обезличенное использование транспортных средств (лучше с диспетчерским управлением). При этом сокращается потребность в транспорте для отвозки семян и корзинок, облегчается техническое обслуживание комбайнов; создаются условия для взаимопомощи. Для группы комбайнов (2—3) отбивается участок, который они могут убрать за световой день. Каждому из них отводят отдельный загон в соответствии с суточным заданием.

Подготовка поля для уборки, техники и токов ничем не отличается от общепринятой, за исключением следующих особенностей. Загонки нарезают длинной стороной по направлению последней культивации и по возможности поперек наклона большей части корзинок. Это сокращает потери семян при тряске комбайна. Чтобы избежать их во время попадания делителя в середину гнезд, при нарезке загонов комбайн направляют носком делителя всегда между рядками. Короткие (поперечные) стороны загонок проходят в холостую.

Поперек всех загонок длиной более 1000 м делается один или два прокоса шириной 10—12 м. Расстояние между прокосами определяется в зависимости от урожайности — длинная его сторона должна быть такой, чтобы бункер наполнялся в крайних точках загонок, а прокос был бы посередине участка. Указанное расстояние можно определить по формуле

$$Д = \frac{В \cdot 10\,000}{Ш \cdot У},$$

где $Д$ — расстояние, при котором заполняется бункер, м;

$В$ — вес семян в полном бункере, ц;

$Ш$ — ширина захвата жатки, м;

$У$ — урожай, ц/га.

Например, бункер комбайна СК-4 вмещает около

8 ц семян подсолнечника, при урожае 16 ц/га и ширине захвата жатки 4,1 м бункер заполняется через

$$D = \frac{8,0 \cdot 10\,000}{4,1 \cdot 16} = 1250 \text{ м}$$

Следовательно, первый прокос необходимо сделать через 570—625 м от края поля, второй — через 1140—1250 м и последний опять через 570—625 м от второго. В основных зонах промышленного возделывания подсолнечника средняя длина участков редко бывает более 1 км, что позволяет проводить уборку при одном прокосе.

На прокосе посередине каждого загона с помощью тракторов ставится по одной тракторной тележке ПТС-40 со снятой сеткой. Потребность в транспортных средствах в зависимости от урожайности и расстояния до тока рассчитывают заранее. Обычно для обслуживания трех уборочных агрегатов бывает достаточно одного трактора «Беларусь» или Т-40 с запасной тележкой ПТС-40. При наращивании бортов емкость кузова увеличивают. В каждую тележку ПТС-40 можно выгрузить по 5—6 бункеров.

Уборочные агрегаты движутся по кругу, обкашивая только длинные стороны загона, а поперек идут на холостом ходу. Работа вкруговую допустима только на небольших участках квадратной или круглой формы. Комбайн разворачивают только тогда, когда режущий аппарат выходит из массива на поперечный прокос.

Разгрузка осуществляется поочередно в каждую тележку. Такой способ организации перевозки семян подсолнечника позволяет высокопроизводительно использовать колесные тракторы и обеспечить бесперебойную работу комбайнов.

Собранные семена отвозят на ток, где их взвешивают на автомобильных весах, а затем выгружают у ворохоочистителей.

Кроме семян, перерабатываемых на масло, в урожае подсолнечника содержатся другие ценные хозяйственные продукты. Обмолоченные корзинки представляют богатый белками корм для скота.

Поэтому сохранение, сбор и полное использование сотен тысяч тонн корзинок подсолнечника имеет большое значение для укрепления кормовой базы животно-

водства. В том случае если уборка подсолнечника проводится комбайном с приспособлением ПСП-1,5, то измельчение, сбор, погрузка и выгрузка корзинок, а также складирование массы выполняется механизмами с минимальными затратами ручного труда.

Не сложен, но более трудоемок способ утилизации корзинок после уборки подсолнечника комбайном с приспособлением 34-103. В этом случае обмолоченные корзинки из копен грузят стогометателями СНУ-0,5 на тележки и отвозят к месту скирдования. Сухие корзинки укладывают в узкие скирды шириной 3,5—5 м. В первые дни уборки недостаточно сухие корзинки в скирдах переслаиваются соломой, чтобы не допускать их самосогревания. Скирды сверху укрывают соломой.

Поток уборочных работ завершается освобождением поля от стеблевой массы, для этого выполняют 3—4 операции.

Если уборка проводилась комбайном СК-4 с приспособлением 34-103, то после вывозки корзинок поле перекрестно дискуют, при этом стебли измельчают дисковыми луцильниками ЛД-10, когда остатки растений еще не подсохли. Чтобы лучше срезать и измельчить оставшиеся стебли подсолнечника и сорняки, диски оттачивают и устанавливают под углом 35° к линии тяги.

В районах, где подсолнечник предшествует озимой пшенице, стеблевую массу лучше удалять с поля. Для этого подрезанные дисковыми луцильниками стебли сгребают в валки широкозахватными граблями ГПТ-14,5 и сдвигают на края поля толкающими волокушами. Если длина гона превышает 300 м, стебли вывозят ползунковыми волокушами-копнособирателями, а затем сжигают.

Основное средство борьбы с потерями урожая за сохранение его качества — своевременная, хорошо организованная поточная уборка с последующим выполнением всего цикла сопутствующих работ: сортирования и сушки семян; отправки их в места складирования или на заготовительный пункт и т. д.

Техника безопасности при работе на комбайне. К работе на комбайне допускаются трактористы-машинисты, имеющие удостоверения, не моложе 18 лет. Они должны быть в спецодежде (комбинезон, головной убор, защитные очки).

В дневное время перед началом уборочных работ

устраняют неисправности и проверяют регулировку рабочих органов жатки и комбайна. Осматривают поле, разбивают его на загонки и уточняют маршрут движения комбайна.

Режущий аппарат, решета, молотильный барабан и другие рабочие органы очищают и регулируют только при заглушенном двигателе комбайна.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какое значение имеет срок уборки урожая?
2. Что такое предуборочная десикация подсолнечника?
3. Расскажите о способах уборки урожая.
4. Какие машины применяют при уборке урожая?
5. Каковы организационно-технологические правила проведения уборки урожая?

Глава VII

Послеуборочная обработка семян

Семенной ворох подсолнечника, получаемый из бункера комбайна, в большинстве случаев имеет повышенную влажность и содержит значительное количество примесей. При рекомендуемых сроках уборки, т. е. когда влажность семян снижается до 12—14%, содержание влаги в стеблях бывает 37—52%, а в корзинках 57—68%. Поэтому, попадая в бункере в ворох сухих семян, растительные остатки увлажняют их. Сдавать такие семена на приемные пункты или маслозаводы не всегда целесообразно.

Некоторые хозяйства не делают послеуборочную обработку семян и сдают заготовительным предприятиям неочищенные семена, оплачивая за сушку и очистку.

Колхозы и совхозы вместе с семенами сдают и отходы, которые могут быть переработаны в хозяйстве, затрачивают дополнительные средства на перевозку примесей и воды, содержащихся в ворохе.

Оставлять неочищенные семена в буртах на току нельзя, поскольку это может привести к самосогреванию и порче семян. Поэтому уборка подсолнечника должна сопровождаться организацией всех работ на послеуборочной обработке семян (очистка, сушка, взвешивание, погрузка) только поточным методом.

Посевные и товарные качества во многом зависят от маслосемян, поступивших с комбайна, но они могут быть улучшены в процессе послеуборочной обработки. За один пропуск сорная и масличная примеси могут снизиться на 5—6%.

Послеуборочную обработку семян можно выполнять на отдельных передвижных машинах, работающих обособленно друг от друга, а также на механизированных зерноочистительно-сушильных пунктах.

Для проведения первичной очистки обычно используют ворохоочистительные машины ОВП-20 и ОСВ-10 или сложную зерноочистительную машину ОС-4,5А.

Если машину ОС-4,5А используют для первичной очистки, на ней устанавливают верхние решёта с круглыми отверстиями \varnothing 8 и 9—10 мм; на нижнем решетном стане — с круглыми отверстиями \varnothing 5 мм или с продолговатыми \varnothing 3 мм и с продолговатыми отверстиями \varnothing 3—3,25 мм.

При применении на первичной очистке ворохоочистителя ОВП-20 на нем устанавливаются следующие решета: круглое диаметром 8 мм, круглое диаметром 9—10 мм, круглое диаметром 3,5—4,0 мм и продолговатое 2,6—3,0 мм.

Очищенные семена отгрузочным транспортером ворохоочистителя подают в тракторные тележки и отвозят на заготовительный пункт, к сушилке, или на ток для солнечной сушки. До вторичной очистки семена хранят в мешках. При засыпке семян в мешки можно пользоваться несложным приспособлением в виде брезентового или металлического рукава, надеваемого на подвижную насадку разгрузочного транспортера.

Зерноочистительные агрегаты и комплексы могут очищать ворох подсолнечника с влажностью от 5 до 32%, содержащий до 12% сорной примеси. За один пропуск агрегат очищает товарные семена до базисных кондиций, а семенной материал доводит по чистоте до норм 1 и 2 классов, кроме тех случаев, когда в материале имеются примеси, отделить которые невозможно. При этом рабочими органами агрегата должно повреждаться и дробиться не более 0,1% семян.

В настоящее время промышленностью выпускается система машин для обработки зерна в потоке. Комплекты машин и оборудования для зерноочистительных пунктов подразделяются в зависимости от зоны, набора

культур и размера посевных площадей на три группы, отличающихся типоразмерами линий, последовательностью технологических операций и производительностью.

Кроме того, поточные линии комплектуются централизованной воздушной системой, набором норий и транспортеров, пультом управления и передвижными электростанциями.

Принципиальная схема обработки семян на универсальных зерноочистительных линиях различных комплексов почти одинакова (рис. 7).

Кроме комплектов отечественного оборудования колхозам и совхозам поставляются поточные линии, изготавливаемые фирмой «Петкус» в ГДР. Производительность их 1,5—2 т/ч и предназначены они, главным образом, для подготовки семян к посеву. Поточная линия состоит из зерноочистительной машины «Петкус-Вибрант» К-521 для предварительной очистки семян, двух бункеров активного вентилирования К-839, шахтной сушилки Т-662, семяочистительной машины «Петкус-Гигант» К-213 для вторичной очистки, триера, протравителя, весовыбойного аппарата ДВК-25 и мешкозашивочной машины ЗЗЕ-М.

Подготовка семян к посеву. Для получения высоких урожаев подсолнечника важное значение имеет подготовка семян к посеву. Они должны быть здоровыми, крупными и выровненными, обладать высокой всхожестью и энергией прорастания.

Семенной же материал после первичной очистки представляет собой довольно неоднородную по размерам смесь, состоящую из крупных и мелких семян. Без соответствующей подготовки они не могут обеспечить четкой работы высевających аппаратов. Высокий урожай подсолнечника получают в том случае, когда для посева используют высококачественные семена I класса.

Для высева заданного количества семян сеялками точного высева с приспособлением СКВ-34 необходимо, чтобы семенной материал был однородным по своему составу. До посева семена должны быть очищены и откалиброваны. Эта работа обычно производится после завершения полевых работ.

Поэтому помимо первичной очистки, которая проводится на ворохоочистителях, семена подвергают вторичной сортировке и калибровке на сложных зерноочисти-

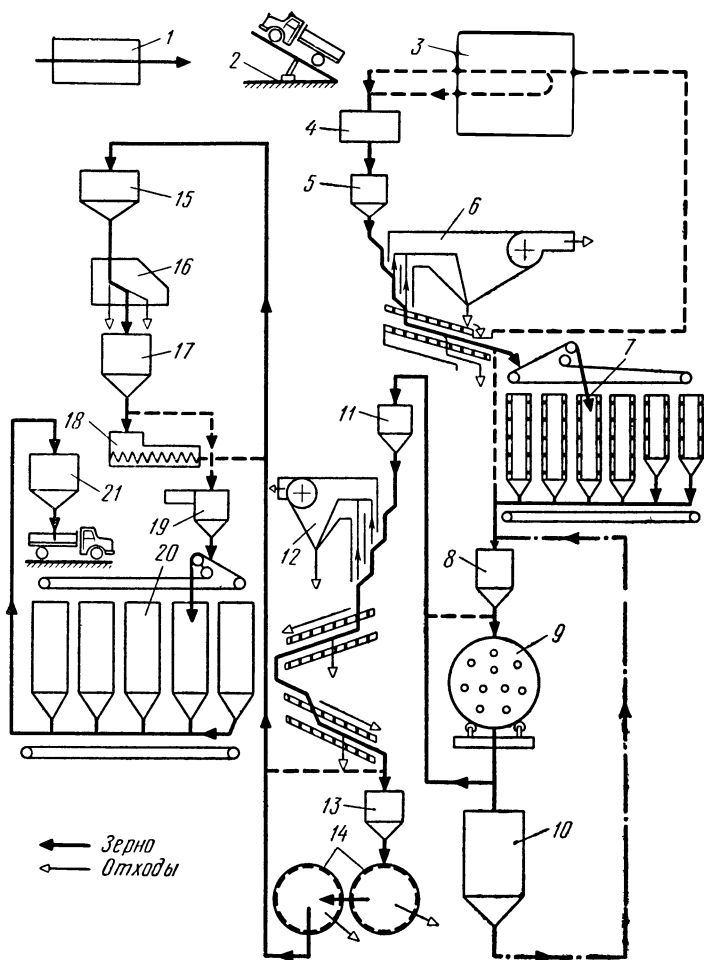


Рис. 7. Схема обработки семян на универсальных зерноочистительных пунктах в колхозах и совхозах:

1 — автомобильные весы, 2 — разгрузчик, 3 — площадка под навесом, 4 — приемный бункер, 5, 8, 11, 13, 15, 17, 21 — бункеры, 6 — машина для первичной очистки, 7 — бункеры для активного вентилирования и подсушки семян, 9 — сушилка, 10 — бункер-накопитель, 12 — машина для вторичной очистки, 14 — триеры, 16 — пневматический сортировальный стол, 18 — протравитель, 19 — автоматические весы, 20 — зернохранилище

тельных машинах (ОСМ-3, ОСМ-3У, ОС-4,5, ОС-4,5А).

При вторичной очистке из семенного материала выделяют малоценные, щуплые, недоразвитые, дробленые семена подсолнечника, сорную примесь, оставшиеся после грубой очистки, и разделяют семена на фракции. Эту работу выполняют на машинах ОС-4,5 или ОСМ-3У, установленных в агрегате по две сортировки одна за другой или за два пропуска.

На первой машине для очистки и сортировки семян устанавливаются решета: B_1 с круглыми отверстиями $\varnothing 8$ мм, B_2 с круглыми отверстиями $\varnothing 2$ мм, B с круглыми отверстиями $\varnothing 5$ мм, Γ с продолговатыми отверстиями 3,25—3,5 мм. На второй машине или при повторном пропуске устанавливают решета B_1 с продолговатыми отверстиями 5 мм, B_2 с продолговатыми отверстиями 2 мм, B с круглыми отверстиями $\varnothing 6$ мм, Γ с круглыми отверстиями $\varnothing 7$ —8 мм.

Для обеспечения хорошего качества калибрования число колебаний решетного стана снижают до 350—400 в мин, а загрузку машины семенами устанавливают в зависимости от качества работы, в пределах 300—400 кг/ч.

Для получения полновесных семян скорость воздушного потока в аспирационных каналах регулируют с таким расчетом, чтобы отделялись все щуплые и даже некоторая часть (1—2%) выполненных семян.

Семена подсолнечника калибруют по толщине и ширине. На рис. 8 представлена технологическая схема очистки, сортирования и калибрования семян подсолнечника на машине ОС-4,5.

При работе на спаренном агрегате получают четыре фракции семян, каждая из которых соответствует определенным размерам ячеек высевающих дисков (табл. 9).

Таблица 9

Характеристика фракций семян подсолнечника после калибрования

Номер фракции	Размеры семян, мм		Марка высевающего диска	Размер ячеек диска, мм		
	толщина	ширина		длина	глубина	высота
I	3,5—5,0	7—8	СКВ-176	14,0	5,0	6,0
II	3,5—5,0	6—7	СКВ-174	12,0	5,0	5,0
III	3,5—5,0	5—6	СКВ-175	14,0	4,5	6,0

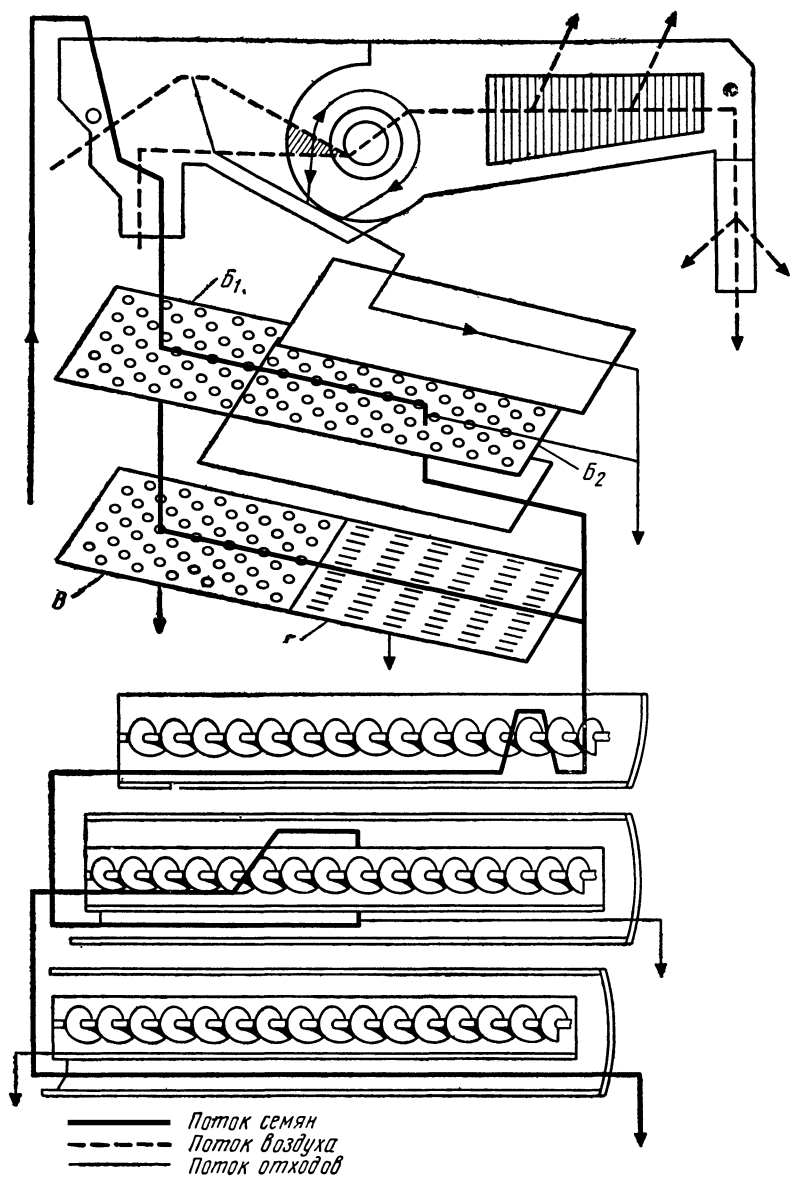


Рис. 8. Технологическая схема очистки, сортирования и калибрования семян на машине ОС-4,5А:
 B_1 , B_2 , B и Γ — решета

Откалиброванные семена должны отличаться друг от друга в пределах фракции по толщине не более чем на 0,5 мм и по ширине — 1 мм. Семена каждой фракции собирают в отдельную тару и снабжают этикеткой, на которой указывают номер фракции. Для посева используют три первые фракции более крупных семян. Остальные семена, имеющие отклонения от указанных в табл. 9 размеров, используются для промышленных целей.

Окончательную вторичную очистку небольшой партии семян (3—5 т) проводят на одной зерноочистительной машине путем двойного пропуска.

Триеры, как правило, применяют в исключительных случаях, когда с помощью решет не удастся выделить из семенной массы примеси длиной менее 8,5 мм.

Хранят семена подсолнечника только в мешках при высоте штабеля 1,5—2 м. Влажность семян не должна превышать 8%.

Использование калиброванных семян позволяет точнее подобрать высевальные диски и за счет более равномерного распределения семян по полю исключить прорывку растений.

Семена, предназначенные для посева, протравливают с увлажнением 50%-ным препаратом ТМТД в смеси с 20%-ным гамма-изомером ГХЦГ (2—3 кг/т).

Сушка семян подсолнечника. В увлажненных районах лесостепи Украины, Центрально-Черноземной зоны, Поволжья и Казахстана уборка урожая подсолнечника проводится в период ненастной погоды. Часто выпадающие осадки и высокая относительная влажность воздуха во время уборки урожая препятствуют снижению влажности семян на корню. По статистическим данным за ряд лет около половины всего валового сбора, а иногда до 80% свежесобранных семян подсолнечника имеют повышенную влажность и требуют немедленной просушки.

Семена высокомасличных сортов нельзя хранить с повышенной влажностью даже непродолжительное время. Они очень быстро теряют семенные и товарные качества. Поэтому в северных зонах промышленного возделывания подсолнечника, где его созревание нередко запаздывает, а погодные условия не позволяют получить на корню сухие маслосемена, необходима искусственная их сушка.

Наиболее рациональный путь доведения маслосемян до необходимых кондиций — это организация сушки и очистки его на заготовительных предприятиях. Однако возможна послеуборочная подработка семян непосредственно в хозяйствах. Здесь искусственная сушка семян является неотъемлемым элементом поточной технологии и послеуборочной обработки. Нередко и в южных районах, даже при уборке семян с влажностью 10—13%, комбайновый ворох из-за содержания в нем частей стебля, корзинок и сорных примесей имеет влажность 15—25%.

Наиболее простым и дешевым способом сушки подсолнечника является солнечная (радиационная) сушка. Особенно большое значение она приобретает в южных районах страны, где в период уборки воздух днем нагревается до 25—28°C и имеет низкую относительную влажность. При толщине слоя семян на току 10—15 см и периодическом ворошении его влажность семян можно снизить за день на 3—4%. Однако возможности этого способа весьма ограничены и зависят от времени года и погодных условий. Вот почему в колхозах и совхозах должно быть организовано сушильное хозяйство, оборудованное как стационарными, так и передвижными высокопроизводительными сушилками, со складами и навесами.

Семена подсолнечника представляют собой живой организм и поэтому сушка их является сложным физико-химическим процессом, а не просто удалением влаги. Жизнедеятельность семян в процессе сушки должна быть полностью сохранена, а посевные и товарные качества улучшены.

Семена подсолнечника по структуре, химическому составу и технологическим свойствам значительно отличаются от колосовых культур. Для выбора наиболее рационального способа и оптимального режима сушки необходимо знать эти отличия и умело использовать основные их свойства.

Семена подсолнечника имеют твердую семенную оболочку, внутри которой размещены плодовая оболочка, эндосперм и зародыш. Семена содержат в своем составе углеводы, белки, жиры, воду и минеральные вещества. Белки, жиры и углеводы обладают различной гидрофильностью, т. е. способностью поглощать и удерживать влагу. Наибольшее количество воды мо-

гут поглощать белки — 180% от своего веса, водопоглотительная способность углеводов несколько меньше — до 70% от своего веса, жиры совсем не гидрофильны.

Семена современных сортов подсолнечника почти наполовину состоят из жировой негидрофильной части, и поэтому вся влага связана углеводно-белковым комплексом, влажность которого не должна превышать 14%. Исходя из этого, для определения влажности семян подсолнечника, допускающей их хранение без ухудшения качества, необходимо критическую влажность гидрофильной части (14%) умножить на разницу между 100 и фактической масличностью (например, 45%) и разделить на 100. В этом случае мы получим:

$$\frac{14(100-45)}{100} = 7,7\%$$

Семена с более высокой влажностью нельзя хранить длительное время, так как при этом происходит развитие микробов, что в конечном итоге приводит к порче маслосемян.

В зависимости от наличия в семенах подсолнечника влаги по ГОСТ их разделяют на четыре состояния:

- 1) сухие — влажность не более 11%;
- 2) средней сухости — влажность от 11 до 13%;
- 3) влажные — содержание влаги от 13 до 14,5%;
- 4) сырые — влажность более 14,5%.

Гигроскопичность семян подсолнечника, т. е. способность поглощать парообразную влагу, значительно меньше, чем у зерна злаковых. О гигроскопичности их можно судить по характеру изменения равновесной влажности в зависимости от относительной влажности воздуха.

Равновесная влажность семян — это такая влажность, при которой они не отдают и не поглощают влагу. Так, например, при относительной влажности воздуха 80% равновесная влажность подсолнечника будет 9,3%. Если в эти условия будут помещены семена с влажностью 12%, то они будут подсыхать до 9,3%, если с влажностью 7%, то они увлажняются до равновесного состояния, т. е. до 9,3%.

Теплоемкость семян подсолнечника зависит от химического состава и влажности семян. Абсолютно сухие семена имеют теплоемкость 1520 *дж/кг град*. С увеличением влажности теплоемкость их повышается.

Семенная масса подсолнечника обладает большой скважистостью.

Скважистость — отношение объема межзернового пространства ко всему объему зерновой массы. Выражается скважистость в процентах. Этот показатель имеет большое значение, поскольку он характеризует способность массы пропускать воздух или газозвоздушную смесь при сушке. У подсолнечника скважистость составляет 60—70% и зависит от высоты слоя и его формы, наличия примесей и т. д.

Термостойкость семян подсолнечника также довольно высока. Предельно допустимая температура нагрева товарных семян не должна превышать 60° С. Однако с увеличением влажности семян максимально допустимая температура нагрева их снижается. Нагрев выше допустимой температуры приводит к снижению жизнеспособности семян.

Особенности сушки семян подсолнечника определяются своеобразным строением семянки (наличие воздушной прослойки между лузгой и ядром, препятствующей нагреву ядра), химическим составом (большое содержание жиров, хорошо переносящих нагревание).

Однако при жестких режимах сушки влажных и сырых семян возникает опасность растрескивания лузги. Поэтому, чем выше влажность семян, тем ниже должна быть температура теплоносителя или должны быть использованы ступенчатые режимы с охлаждением и отлежкой по 7—8 ч. За это время подсыхая оболочка поглощает влагу ядра, а при последующем пропуске через зерносушилку легко отдает ее.

Сушку подсолнечника можно проводить в шахтных, жалюзийных, барабанных, пневмогазовых сушилках. Большинство сушилок работают на принципе конвективного способа тепловой сушки. Особенность его состоит в том, что для подвода тепла к объекту сушки и удаления испарившейся из него влаги применяется нагретый воздух или смесь воздуха с топочными газами.

Агротехнические требования к технологическому процессу сушки сводятся к тому, чтобы просушенная масса полностью сохранила свои семенные и товарные качества. Для этого конструкция зерносушилки должна обеспечивать быстрое регулирование таких параметров процесса сушки как температура, влажность, скорость движения сушильного агента.

Во всем объеме сушильной камеры должна быть обеспечена одинаковая скорость сушки; допускается неравномерность сушки $\pm 1\%$, а неравномерность нагрева семян $3-4^{\circ}\text{C}$. После сушки в семенной массе не должно быть поджаренных, подгорелых, морщинистых, вздутых или с лопнувшей лузгой семян.

Съем влаги за один проход через зерносушилку не должен превышать 6% . Топку регулируют на полное сгорание топлива. Относительная влажность отработанного теплоносителя — $65-75\%$, а температура маслосемян, вышедших из охладительной камеры, не должна превышать температуру наружного воздуха более чем на $10-15^{\circ}\text{C}$.

В зерносушилках шахтного типа сушка семян проводится в плотном малоподвижном слое. Семена движутся под действием собственного веса сверху вниз, а подогретый теплоноситель (смесь воздуха с топочными газами) подается в поперечном направлении со скоростью $0,2-0,3\text{ м/сек}$.

При сушке продовольственного подсолнечника на сушилках этого типа, независимо от исходной влажности маслосемян, предельный нагрев их в сушильной камере не должен превышать 60°C , а семенного 36°C . Предел температуры теплоносителя не должен превышать 150°C при сушке продовольственного и $70-80^{\circ}\text{C}$ семенного подсолнечника.

Для получения семян кондиционной влажности нередко приходится пропускать комбайновый ворох через сушильные установки дважды. Во время двухступенчатой сушки температура теплоносителя на первой ступени должна быть для продовольственного подсолнечника 130°C и для семенного 60°C , а на второй ступени соответственно 160 и 70°C . Время контактирования топочных газов с семенами — от 30 до 90 мин .

На шахтных сушилках различных конструкций можно сушить комбайновый ворох подсолнечника с влажностью $14-17\%$ и содержанием не более 5% сорной примеси. Сушильные установки для искусственной сушки за один пропуск могут снизить влажность товарных семян на $5-6\%$.

Сушат подсолнечник также в камерных сушилках кукурузокалибровочных заводов с двухсторонней подачей агента сушки. При сушке подсолнечника с влажностью семян 20% толщина слоя должна быть $0,55-$

0,60 м, температура агента сушки 45° С. Через каждые 1—3 ч сушки надо изменять направление подачи агента сушки.

Большие партии подсолнечника можно сушить на стационарных пневмогазовых рециркуляционных сушилках. Сушка проводится во взвешенном состоянии во время движения его в потоке теплоносителя. Продолжительность контакта семян и теплоносителя — 15—20 сек, после чего они попадают в шахту, где охлаждаются, смешиваются с влажным зерном и снова попадают в сушильную камеру. И так повторяется 5—6 раз.

В барабанных зерносушилках медленно вращающийся несколько наклоненный барабан внутренними лопастями захватывает, поднимает и сбрасывает поступающие в него семена. Падая вниз, семена пересыпаются с полочки на полочку и, пронизываемые потоком теплоносителя, перемещаются вдоль барабана в сторону его наклона.

При сушке подсолнечника в камерных, шахтных, барабанных и др. сушилках загрузочно-отгрузочные и подающие устройства должны быть отрегулированы так, чтобы дробление и повреждение семян были минимальными. Например, если для сушки подсолнечника используют передвижную барабанную сушилку СЗПБ-2,0, то ее переоборудуют — взамен шнековых погрузчиков устанавливают скребковые транспортеры, топку переводят с твердого на жидкое топливо. Это устраняет обрушивание семян в процессе сушки и позволяет более тщательно регулировать температурный режим.

Максимально допустимая температура нагрева семян подсолнечника при сушке их на барабанной сушилке равна 34—35° С. Превышение этой температуры приводит к снижению посевных качеств семян.

Для того чтобы семена подсолнечника при сушке не нагревались выше максимально допустимого уровня, температура теплоносителя на входе в барабан должна поддерживаться на определенном уровне (табл. 10).

При среднем времени пребывания семян в сушилке 12—25 мин влажность их снижается до 6—7 %. При круглосуточном режиме работы на этой сушилке можно высушивать до 40 т семян, т. е. обеспечить поточность уборки 3—4 работающих комбайнов.

Время прекращения сушки определяют по относительной влажности отработанного теплоносителя, кото-

Таблица 10

**Температурный режим при сушке подсолнечника
на барабанной зерносушилке**

Температура теплоносителя на входе в барабан	Влажность семян, %				
	15 и ниже	15—20	20—25	25—30	30 и выше
При семенном режиме сушки, °С	110	110—125	125—140	140—150	150—165
При продовольственном режиме сушки, °С	120	120—140	140—160	160—180	180—200

рую регистрируют по гигрометру или гигрографу. Как только относительная влажность его на выходе из насыпи достигает 10—15%, подачу горячего воздуха прекращают.

Установленный режим сушки обеспечивает сохранение семенных и товарных качеств подсолнечника при высоких технико-экономических показателях работы сушильных установок.

Активное вентилирование подсолнечника. Большую роль в сохранении хороших семенных и товарных качеств семян подсолнечника играет активное вентилирование, получающее с каждым годом все большее распространение в колхозах и совхозах.

Активное вентилирование — процесс тепло-влагообмена между неподвижным слоем объекта сушки (зерно, маслосемена и т. д.) и продуваемым через него воздухом.

В зависимости от целей и условий активное вентилирование может осуществляться как неподогретым атмосферным воздухом, так и подогретым.

Неподогретый наружный воздух во время активного вентилирования используется при кратковременном сохранении (консервации) сырых и влажных семян перед сушкой на зерносушилках и при длительном хранении кондиционных по влажности семян для предупреждения их самосогревания.

Подогретый атмосферный воздух во время активного вентилирования используется при сушке семенной массы.

Вентилирование неподогретым воздухом обычно про-

водят при кратковременной консервации семян сразу же после уборки перед сушкой на зерносушилках.

Необходимость проведения этой работы вызвана тем, что нередко во время уборки на тока колхозов и совхозов из-под комбайнов поступает большое количество семян подсолнечника с повышенной влажностью. Организовать немедленную просушку их чрезвычайно трудно, поскольку устанавливать на току большое число зерносушилок, которые бы обеспечивали сушку всего поступающего на ток вороха, экономически нецелесообразно. Поэтому в этом случае охлаждение вороха для снижения активности биохимических и микробиологических процессов, т. е. кратковременной консервации семян перед сушкой при помощи активного вентилирования является единственно возможным путем сохранения высоких посевных и товарных качеств подсолнечника.

Для охлаждения семян подсолнечника наружным воздухом необходимо, чтобы температура его в ясную погоду была на 4° , а в дождливую погоду на 8°C ниже температуры маслосемян. При этом учитывается влажность семян и относительная влажность воздуха, поскольку при большой относительной влажности воздуха в процессе активного вентилирования возможно наряду с временным снижением температуры семян увеличение его влажности. Опасность подобного рода возникает при вентилировании холодной массы семян теплым влажным воздухом, когда в результате конденсации и осаждения избыточной влаги на семенах увеличивается их влажность.

Большое влияние на сохранность семенных и товарных качеств маслосемян подсолнечника оказывает интенсивность продувания их воздухом, а также разность температуры семян и воздуха. При недостаточной удельной подаче воздуха (до $1\text{ м}^3/\text{т}$ в 1 ч) отмечается не только сохранение свойств семенной массы, но даже и ее ухудшение (отпотевание и увлажнение верхних слоев).

Опытным путем установлены нормы расхода воздуха на 1 т семян (табл. 11).

Во время профилактического вентилирования кондиционных по влажности семян подсолнечника удельный расход воздуха должен составлять не менее $7\text{ м}^3/\text{т}$ в 1 ч .

Широко применяется активное вентилирование семян подсолнечника неподогретым воздухом при длительном их хранении, даже в том случае, если они при засыпке

Таблица 11

**Минимальные удельные подачи воздуха
при вентилировании подсолнечника**

Влажность масло- семян, %	Подача воздуха, м ³ /т в 1 ч	Высота насыпи, м	Влажность масло- семян, %	Подача воздуха, м ³ /т в 1 ч	Высота насыпи, м
16	30	3,0	22	80	2,0
18	40	2,5	24	120	1,5
20	60	2,0	26	160	1,5

имели кондиционную влажность. Проведение его позволяет снизить температуру и влажность семян, что в конечном итоге определяет возможный срок их хранения без ухудшения качества (табл. 12).

Таблица 12

Предельные сроки сохранности семян подсолнечника

Темпера- тура, °С	Влажность семян, %							
	7	8	9	10	11	12	13	14
	Продолжительность безопасного хранения, сутки							
5	—	—	190	130	43	25	21	18
10	—	190	133	37	15	9	6	5
15	190	148	34	14	7	3	1	—
20	190	50	19	7	3	—	—	—
25	190	30	9	2	—	—	—	—
30	165	20	6	—	—	—	—	—

Даже небольшое снижение температуры семенной массы может значительно увеличить срок безопасного хранения семян.

Нередко в семенах подсолнечника кондиционной влажности, заложенных на длительное хранение, отмечаются случаи самосогревания и порчи семян.

Причиной самосогревания является перераспределение влаги и тепла в семенной массе в процессе хранения. Вследствие низкой температуропроводности внутренние слои семенной массы в насыпи имеют более высокую температуру, чем поверхностные слои. Под действием градиента температуры образуется перепад порционных

давлений пара, вызывающий перемещение влаги. В результате в семенной массе возникают зоны и очаги самосогревания. Наиболее эффективным путем предотвращения этого явления может быть профилактическое вентилирование семенной массы неподогретым атмосферным воздухом. В этом случае отпадает необходимость перемещения семенных масс.

Во время периодического вентилирования семенной массы выравнивается температура различных слоев; влага, скопившаяся в отдельных зонах насыпи, удаляется.

Активное вентилирование неподогретым воздухом проводится на специальных установках, которые по конструктивным особенностям подразделяются на три группы: стационарные, напольно-переносные и передвижные.

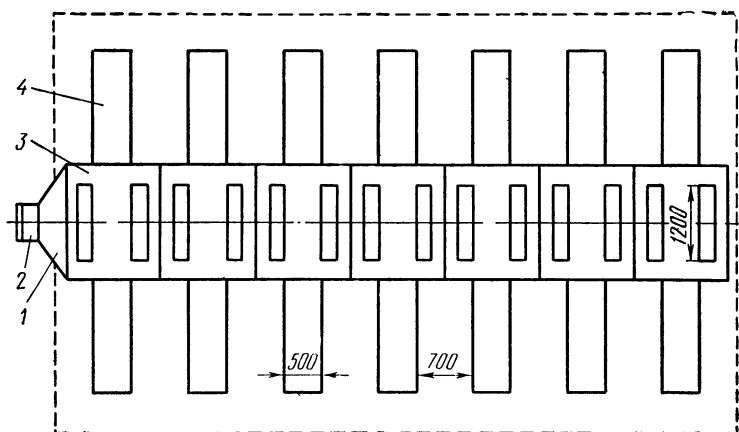


Рис. 9. Схема напольно-переносной установки:

1 — диффузор, 2 — вентилятор, 3 — переходный щит, 4 — воздухораспределительный канал

Стационарные и напольно-переносные установки монтируются, как правило, в складских помещениях или под навесами на токах. Они предназначены для вентилирования больших партий зерна или маслосемян (50—150 т). Передвижные установки применяют для ликвидации очагов самосогревания.

Наибольшее распространение в колхозах и совхозах получили напольно-переносные установки (рис. 9). Каж-

дая установка состоит из вентилятора с приводом, диффузора, переходных щитов и воздухораспределительных каналов. Они оборудуются комплектом механизмов для загрузки и выгрузки зерна или маслосемян. Устройство установок не сложное, они могут быть изготовлены непосредственно в колхозах и совхозах.

Воздух, нагнетаемый вентилятором в воздухораспределительные каналы, через решетки подается к неподвижному слою семян и пронизывает его снизу вверх, охлаждая массу.

Перечисленные выше способы и установки для активного вентилирования предназначены для сохранения или консервации семян подсолнечника. Однако возможности этого способа обработки маслосемян этим не исчерпываются. С успехом может быть использовано активное вентилирование подогретым воздухом для сушки подсолнечника семенного и продовольственного назначения с влажностью 12—15%. Этот способ снижения влажности маслосемян является одной из разновидностей конвективного способа тепловой сушки. Только в этом случае семена располагаются неподвижным слоем в вентилируемых емкостях (лотки, бункера, закрома), через который пропускается поток подогретого воздуха.

Преимущество сушки активным вентилированием перед другими способами состоит в том, что при этом достигается мягкий режим сушки, что особенно важно для подсолнечника, у которого отмечается большая растрескиваемость семян. Применяемое для активного вентилирования оборудование отличается простотой, надежностью в работе и обеспечивает высокий технико-экономический эффект.

При сушке подсолнечника активным вентилированием в складских помещениях высота насыпи не должна быть выше 1 м при сушке продовольственного и 0,4—0,5 м семенного подсолнечника. Семена сушат при температуре теплоносителя 35—40°С и удельной подачей 400—600 м³/ч на 1 т.

К недостаткам сушки активным вентилированием относится недостаточно высокая пропускная способность установок, трудность управления режимными параметрами семян и теплоносителя, а также неравномерность отдачи влаги семенами в различных зонах насыпи. Например, вскоре после начала вентилирования нижний слой семян, как правило достигает кондиционной влаж-

ности, а верхний слой почти до конца сушки имеет влажность, близкую к первоначальной.

Для предупреждения пересушивания семян в отдельных зонах насыпи, а также выравнивания влажности в вентилируемом слое рекомендуется использовать переменный температурный режим вентилирования, при котором чередуют подачу горячего и неподогретого атмосферного воздуха на протяжении всей сушки. В последнем случае холодный воздух, проходя через пересушенные теплые слои подсолнечника, отдает им часть влаги. Соприкасаясь в верхних слоях с влажными семенами, он подсушивает их.

Ускорить процесс сушки активным вентилированием можно тремя способами: увеличением подачи пропускаемого через маслосемена воздуха, повышением его температуры, уменьшением толщины продуваемого слоя семян.

Из перечисленных способов основной — повышение температуры воздуха, поскольку максимальные нормы подачи ограничены техническими возможностями вентиляторов, поставляемых сельскому хозяйству, а уменьшение толщины продуваемого слоя приводит к снижению

Таблица 13

Техническая характеристика тепловентиляционных установок

Установка	Теплопроизводительность, ккал/ч	Максимальный подогрев воздуха, °С	Количество подогретого воздуха, м³/ч	Мощность электродвигателя, кВт	Расход жидкого топлива, кг/ч
Воздухонагреватель ВПТ-400	300 000—400 000	50	25 000	10	40
Воздухонагреватель ВПТ-600	450 000—600 000	50	40 000	22	60
Воздухонагреватель ВП-300	300 000	50	20 000	10	30
Теплогенератор ТГ-75	75 000	65	5 000	4,5	8,5
Теплогенератор ТГ-150	150 000	65	8 000	4,5	17
Тепловентиляционный агрегат АЖТ-2 . .	400 000	50	45 000	20	40
Электровоздухонагреватель ВПЭ-6	13 000	—	16 000	10	—

производительности установок активного вентилирования.

Установки для активного вентилирования подогретым воздухом имеют много общего с установками, применяемыми для консервации семенной массы. Обычно они состоят из вентилятора, воздухоподогревателя, диффузора, одной или двух воздухораспределительных площадок с решетками и боковых ограждений, образующих вентилируемые емкости (закрома, лотки, силосы, бункера).

Для подогрева воздуха в упомянутых выше установках используют воздухоподогреватели ВПТ-400 и ВПТ-600, теплогенераторы ТГ-75, ТГ-150, воздухоподогреватели ВП-300, тепловентиляционные агрегаты АЖТ-2 и ТПЖ-50, огнекалориферы и электровоздухоподогреватели. Техническая характеристика каждого из этих агрегатов приведена в табл. 13.

Вентилируемые закрома по своему устройству и схеме подачи воздуха могут быть самыми различными. В нашей стране наибольшее распространение получают вентилируемые бункеры конструкции ГСКБ Брянского завода сельхозмашин — ВБ-6, ВБ-25 и ВБ-50, а также вентилируемые бункеры К-839 фирмы «Петкус» (ГДР) в составе зерноочистительно-сушильных линий (табл. 14).

Таблица 14

Техническая характеристика вентилируемых бункеров

Показатели	Марка вентилируемого бункера				
	К-839	ВБ-6,0	ВБ-12,5	ВБ-25	ВБ-50
Объем бункера, м ³	38	8,5	17,5	35	70
Диаметр бункера, м	3	1,85	1,85	3,23	3,23
Высота бункера, м	8,85	5,8	8,45	7,87	11,85
Ширина бункера, м	3,20	3,5	3,5	4,5	4,5
Длина бункера, м	5,10	3,5	3,5	4,5	4,5
Подача воздуха, м ³ /ч	11 000	3 300	5 600	11,3	22 500
Установочная мощность, кВт:					
с электроподогревом . . .	26	9	17,5	25,5	49
без электроподогрева . .	8	3	5,5	7,5	13
Вес, т	2,4	0,8	1,0	1,5	2,5

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается послеуборочная обработка семян подсолнечника?
2. Расскажите о способах сушки подсолнечника.
3. Каков температурный режим сушки семенного и товарного подсолнечника?
4. Что такое активное вентилирование?
5. Какие машины применяют при активном вентилировании?

Оглавление

Предисловие	3
Глава I. Ботаническое описание и биологические особенности подсолнечника	6
Глава II. Основы семеноводства подсолнечника	15
Глава III. Место в севообороте, роль удобрений и обработка почвы	28
Глава IV. Посев подсолнечника	49
Глава V. Уход за посевами	61
Глава VI. Уборка урожая	86
Глава VII. Послеуборочная обработка семян	106

Юрий Петрович Буряков

**Агротехника
возделывания подсолнечника**

Редактор И. М. Привалова

Художник Е. А. Сергеева

Художественный редактор В. П. Спирина

Технический редактор Р. С. Родичева

Корректор Р. И. Самофатова

Сдано в набор 2/V 1973 г. Подп. к печати 6/XI 1973 г.
Формат $84 \times 108 \frac{1}{32}$ Бум. тип. № 3. Объем 4 печ. л. Усл. п. л. 6,72.
Уч.-изд. л. 6,75 Изд. № СХ-221. Тираж 9000 экз Зак. 930.
Цена 16 коп. БЗ—25-24 30/III 1973 г.
Москва, К-51, Неглинная ул, д. 29/14
Издательство «Высшая школа»

Московская типография № 32 «Союзполиграфпрома» при Государ-
ственном комитете Совета Министров СССР. по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли.
Москва К-51, Цветной бульвар, д. 26.

16 коп.