

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГНУ «Росинформагротех»)

ПЕРСПЕКТИВНАЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Методические рекомендации

Москва 2009

УДК 634.1.054

ББК 42.35

П 27

Методические рекомендации

подготовлены под руководством академика Россельхозакадемии

И.М. Куликова

сотрудниками **В.Ф. Воробьевым, А.С. Косякиным,**

В.В. Бычковым, Г.И. Кадыкало, С.Е. Головиным,

Д.Д. Дебеловой, А.В. Лисиной (ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии);

Е.Л. Ревякиным, В.Г. Селивановым (ФГНУ «Росинформагротех»);

Л.А. Смирновой, Г.А. Гоголевым (Минсельхоз России);

С.М. Медведевым (ФГУП ОПХ «Непецино»); **В.А. Дубовиком** (РГАЗУ)

Перспективная ресурсосберегающая технология для ягодных кустарниковых насаждений: метод. реком. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — 52 с.

Рассматриваются вопросы выбора места, подбора сортов, подготовки почвы и разбивки участка, закладки плантаций и ухода за ними, формирования куста, системы орошения, внесения удобрений, проведения защитных мероприятий от вредителей и болезней, уборки урожая смородины в средней полосе России.

Предназначены для специалистов и руководителей специализированных и крестьянских (фермерских) хозяйств, а также студентов, аспирантов и преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, работников информационно-консультационной службы.

УДК 634.1.054

ББК 42.35

© ФГНУ «Росинформагротех», 2009

ВВЕДЕНИЕ

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы в целях увеличения закладки площадей под ягодные кустарниковые насаждения предусматривается предоставление субъектам Российской Федерации за счет средств федерального бюджета субсидий сельскохозяйственным товаропроизводителям (кроме граждан, ведущих личное подсобное хозяйство), имеющим на начало текущего периода не менее 10 га ягодных кустарниковых насаждений.

Размеры субсидий будут рассчитываться по ставке на 1 га на закладку и работы по уходу за многолетними насаждениями до начала периода их товарного плодоношения, установленной исходя из возмещения за счет средств федерального бюджета не более 30% затрат на указанные цели. Размер средств бюджета субъекта Российской Федерации должен составлять не менее 30% объема средств, предоставляемых на эти цели за счет средств федерального бюджета.

Важнейшую роль в решении проблемы полноценного и гармоничного питания населения России играют ягодные культуры. Среди них особое место отводится смородине.

Современные новые сорта, устойчивые к неблагоприятным факторам среды и с достаточным уровнем зимостойкости, гарантируют получение стабильно высоких ежегодных урожаев ягод с высокими товарными качествами. Различные сроки созревания ягод по сортам позволяют существенно расширить сезон их потребления в свежем виде, а также более равномерно использовать мощности по технической переработке.

Смородина рано вступает в пору плодоношения. Практически все агротехнические мероприятия от подготовки почвы до посадки и уборки урожая поддаются механизации, что в значительной степени снижает затраты ручного труда и обеспечивает уровень рентабельности производства ягод в пределах 200%.

Созданное в ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии высококлиренсное энергетическое средство ВЭС-45 с набором сменных модулей способно осуществлять не только уборку урожая смородины, но и агротехнический уход за насаждениями.

Предлагаемые институтом на базе энергетического средства ВЭС-45 ягодоуборочный комбайн КСМ-5, культиваторы пропашной КП-4 и фрезерный КФ-4, опрыскиватель ОМУ-600, обрезчики ягодных кустарников АП-8 и контурный ОК -1 могут быть изготовлены по заказам сельхозтоваропроизводителей в ГНУ ВСТИСП (115598, Москва, ул. Загорьевская, 4. Тел. 8(495)329-51-66).

ВЫБОР МЕСТА

При выборе местоположения насаждений смородины (белая, красная и черная) следует учитывать требования культуры и соответствие факторов внешней среды этим требованиям.

Создание высокопродуктивных насаждений смородины во многом зависит от правильно выбранного участка. Пригодность его определяется главным образом почвенными условиями и рельефом местности. Почвенные условия следует оценивать по плодородию, механическому составу, почвообразующим породам, степени увлажнения и др.

Песчаные и супесчаные почвы имеют слабую поглощательную способность и низкую влагоёмкость, вследствие чего питательные элементы в них закрепляются плохо, вымываются, а органические удобрения быстро минерализуются. В засушливые годы на супесчаных и песчаных почвах растения сильно страдают от засухи. Возделывание смородины на таких почвах возможно только с дополнительными затратами на орошение и внесение повышенных доз органических удобрений. Минеральные удобрения нужно вносить чаще, но малыми дозами.

Легко- и среднесуглинистые почвы обладают высокой поглощательной способностью и влагоёмкостью, содержат больше гумуса и элементов питания. Однако они имеют непрочную структуру верхнего горизонта, что приводит к уплотнению и образованию поверхностной корки. В целом суглинистые почвы соответствуют требованиям произрастания смородины.

Из почвообразующих пород покровные лессовидные суглинки пористы, трещиноваты, относительно хорошо водо- и воздухопроницаемы. На них сформированы лучшие почвы — дерново-подзолистые с небольшим подзолистым горизонтом, серые лесные чернозёмы. Их считают наилучшими для развития корневой системы смородины.

Покровные суглинки на морене характеризуются, с одной стороны, нормальной водо- и воздухопроницаемостью верхнего горизонта, а с дру-

гой — наличием на некоторой глубине от поверхности водоупорного моренного горизонта, являющегося причиной переувлажнения и оглеения.

Пригодность участка для возделывания смородины определяется глубиной залегания морены, наличием склонов, их крутизной и экспозицией, интенсивностью выпадающих осадков. В сырые годы на выровненных участках наблюдается избыточное увлажнение. Весеннее переувлажнение на участках оглеения надолго сохраняется, даже если они расположены на склонах. Чем ближе расположена к поверхности морена и чем более ровный участок, тем менее он пригоден для возделывания смородины. Для смородины допустимо оглеение на глубине не менее 60-80 см.

Рельеф и микрорельеф местности определяют водный и воздушный режим участка. Неблагоприятные условия складываются на низких частях очень пологих склонов, пониженных равнинах из-за отсутствия воздушного дренажа и застаивания зимой и ранней весной масс холодного воздуха.

Возвышенные равнины имеют преимущества перед низменными равнинами вследствие более благоприятного воздушного дренажа. Участки должны быть расположены на 20-30 м и более выше прилегающих долин и балок.

При оценке пригодности территории к возделыванию смородины особое внимание обращают на опасность повреждения растений в период цветения и после него весенними и поздневесенними заморозками.

В средней полосе России лучшими участками для возделывания смородины являются: в северной части — самые высокие и тёплые южные и юго-западные экспозиции. В южной — из-за недостатка влаги и меньшей интенсивности заморозков во время цветения — долины и поймы рек, северные экспозиции. В западной части, менее опасной в отношении поздних весенних заморозков, для возделывания смородины пригодны как возвышенности, так и долины, в восточной — в Волго-Вятском и Уральских районах — только возвышенности.

При выборе участка очень важным моментом является уровень залегания грунтовых вод. Нецелесообразно закладывать плантации на землях, где подземные воды находятся на глубине менее 1,2-1,5 м.

Серьёзную опасность для возделывания растений представляют микрозападины, «блюдца», где длительное время застаиваются талые и дождевые воды и ухудшаются температурные условия.

Предпочтение следует отдавать северо-восточным, северо-западным и северным склонам, которые, как правило, позволяют накапливать больше снега, и он не так быстро сходит с полей весной.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ

Закладка промышленных насаждений смородины должна осуществляться по специальным проектам. Разработке проектов предшествуют обследование территории хозяйства и выбор земельного участка специальной комиссией.

Для возделывания смородины отводят наиболее защищённые от господствующих ветров, обеспеченные водным и воздушным дренажем участки. При необходимости на всей выделенной территории создают садозащитные полосы.

Для более производительной работы сменно-модульного комбайна КСМ-5 необходимо организовать плантации смородины на площади не менее 25-30 га в одном хозяйстве. Закладку промышленных плантаций желательно проектировать на участках единого массива. В соответствии с плановым заданием по производству смородины в каждом хозяйстве необходимо создать полный культурооборот, в котором заложенная плантация чёрной смородины должна плодоносить в течение шести лет.

Рекомендуемый культурооборот чёрной смородины включает в себя следующее чередование полей:

- 1 — кукуруза на силос или картофель;
- 2 — чистый пар;
- 3 — смородина молодая однолетняя;
- 4 — смородина молодая двухлетняя;
- 5 — смородина плодоносящая трехлетняя;
- 6 — смородина плодоносящая четырехлетняя;
- 7 — смородина плодоносящая пятилетняя;
- 8 — смородина плодоносящая шестилетняя;
- 9 — смородина плодоносящая семилетняя;
- 10 — смородина плодоносящая восьмилетняя + раскорчёвка.

В хозяйствах, планирующих посадки красной (белой) смородины на площади не менее 2,5 га следует устанавливать 12-польный культурооборот с 8 полями плодоносящих насаждений.

В первый год плодоношения (третий год после посадки) план урожайности данной плантации должен быть установлен на уровне 50% от полновозрастных насаждений.

Плантацию разбивают на участки (кварталы) прямоугольной формы площадью 2-4 га, между которыми прокладывают дороги шириной 8 м для разворота ягодоуборочных комбайнов и движения обслуживающего транспорта. Желательно внутри квартала через каждые 100 м положить внутриквартальные дороги шириной 4-5 м. Дороги периодически обрабатывают дисковой бороной. Рельеф участка должен быть ровный, с уклоном не более 5°. Во время уборки влажность почвы не должна превышать 20% в слое 0-1 см. Для закладки товарных плантаций смородины с учётом использования сменно-модульного комбайна КСМ-5 рекомендуется узкополосное размещение растений. Ширина междурядий должна составлять — 2,5-3 м, расстояние между растениями в ряду — 0,6-0,7 м.

ЗАКЛАДКА НАСАЖДЕНИЙ

Подготовка почвы под закладку плантаций смородины включает в себя глубокое окультуривание корнеобитаемого горизонта и освобождение от сорняков, особенно многолетних корневищных. Для этого в течение предпосадочного периода проводят известкование, заправку почвы удобрениями, механическую обработку почвы для борьбы с сорняками.

Кислые почвы следует известковать для создания оптимальной реакции рН 5,5-6,0, (табл. 1).

Таблица 1

Примерные дозы СаСО₃ для известкования кислых почв, т/га

Тип почвы	Очень кислые	Сильнокислые	Среднекислые	Слабокислые
	Кислотность рН КС1			
	3,8-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5
Супесчаные	5,5-7	4,0-4,5	2-3	1,5
Легкосуглинистые	6,5-8	4,5-5,5	3-4	2-2,5
Среднесуглинистые	5-9	5,5-6,5	4-5	3-3,5

Реакция почвы при известковании этими дозами изменяется до pH 5,8. При использовании других известковых удобрений необходимо сделать перерасчёт доз внесения, исходя из содержания в них CaCO_3 , по формуле

$$D_H = \frac{D_K \cdot 100}{P},$$

где D_H — доза имеющегося известкового удобрения, т/га;
 D_K — доза CaCO_3 , т/га;
 P — содержание CaCO_3 в удобрении, %.

Закладке смородины должно предшествовать обследование полей на засорённость. Особенно тщательно следует определить численность многолетних сорных растений (бодяк, вьюнок, тысячелистник, пырей, полынь и т.п.). На основании карты засорённости разрабатывают систему агромероприятий по борьбе с сорняками, сочетающую механические приёмы обработки почвы с рациональным использованием химических средств.

Если закладка плантаций смородины будет производиться на вновь осваиваемых землях, предпосадочному периоду должна предшествовать культура с короткой вегетацией (рапс, горчица, сурепица, культуры на зелёный корм). Мероприятия по подготовке почв после этих культур остаются теми же. Через месяц после проведения агроприёмов по борьбе с сорняками на поле проводят вспашку на глубину 20-25 см плугом с почвоуглубителями с рыхлением подпахотного горизонта на 10-15 см.

Органические и минеральные фосфорно-калийные удобрения под смородину применяют на полях чистого пара заблаговременно — не менее чем за три-четыре месяца до посадки (табл. 2). На 1 га вносят до 100 т органических, 300 кг д.в. фосфорных и 200 кг д.в. калийных удобрений под чёрную смородину и по 200 кг д.в. фосфорных и калийных удобрений — под красную смородину. Удобрения вносят равномерно по всей площади поля с помощью разбрасывателя МВУ-5. Для лучшего перемешивания удобрений с почвой после их внесения поле следует обработать тяжёлыми дисковыми боронами.

Там, где позволяет кислотность почвы (рН около 5,5 и ниже), суперфосфат можно частично (до 50%) заменить фосфоритной мукой, которая обладает более длительным периодом последствия. Учитывая чувствительность смородины к хлору, предпочтительно использовать формы калийных удобрений, не содержащих хлора (калимагнезия, калимаг, сернокислый калий).

Таблица 2

Система удобрений при подготовке почвы и посадке саженцев смородины

Степень обеспеченности почвы РК	Доза внесения удобрений			
	органических, т/га	минеральных, д.в. кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>До посадки</i>				
Очень низкая	150	-	300	450
Низкая	125	-	250	375
Средняя	100	-	200	300
Повышенная	100	-	150	225
Высокая	100	-	100	150
Очень высокая	100	-	-	-
<i>При посадке саженцев (на 100 поз. м.)</i>				
Очень низкая	1,5	-	10	5
Низкая	1,5	-	10	5
Средняя	1,5	-	10	5
Повышенная	1,5	-	1	5
Высокая	1,5	-	1	5
Очень высокая	1,5	-	1	5

В течение лета перед посадкой смородины почву содержат под чистым паром. Обработку его проводят по мере необходимости культиватором пропашным КП-4 (КСМ-5-03). Каждую последующую обработку осуществляют поперек или под углом к предыдущей.

Для очистки почвы от сорняков в чистом пару дважды применяют раундап с нормой расхода 3 л/га.

Для посадки используют одно- и двухлетние стандартные саженцы (ОСТ 46-82-80) имеющие 100% -ную чистосортность. Саженцы не должны быть заражены вредителями и болезнями (почковый клещ, стеблевые галлицы, стеклянница, махровость, мучнистая роса), что гарантируется условиями выращивания и подтверждается сортовым свидетельством. Посадку смородины можно проводить с конца сентября

до середины октября. Допустима и весенняя посадка в ранние сроки, как только состояние почвы позволит проводить полевые работы.

Корневую систему саженцев сразу после выкопки обмакивают в почвенно-глиняную болтушку и прикапывают. При транспортировке саженцев к месту посадки корневую систему защищают торфом, опилками, брезентом или организуют временную прикопку посадочного материала. В сухую погоду прикопанные растения необходимо поливать.

Подготовленный к закладке участок маркируют в соответствии с выбранной схемой посадки культиватором КРН-4,2А или КРН-5,6А. Первый проход агрегат делает по расставленным вешкам.

Высадку саженцев проводят с помощью посадочной машины МПС-1. Машинная посадка обеспечивает хорошую приживаемость и минимальное отклонение кустов от оси ряда, что важно при дальнейшем механизированном уходе за плантацией и уборке урожая. После посадки саженцев обязателен полив с помощью машины МПФ-3,6-01.

Для сохранения влаги и лучшей приживаемости посаженные растения мульчируют торфом (слой 3-5 см) с помощью машины для внесения органических удобрений МКУ-2. В междурядьях проводят культивацию навесным фрезерным культиватором КФ-4 (КСМ-5-02).

Он предназначен для уничтожения сорняков и рыхления почвы в междурядьях плодовых питомников и ягодных кустарников (рис. 1). Агрегируется с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС-45. Обслуживает тракторист.

Культиватор состоит из четырех удлиненных секций фрезы, бруса, подвески, привода фрезы. К брусу приварен замок автоматической сцепки СА-1, с помощью которой производится навешивание культиватора.

Секция фрезы состоит из корпуса, в котором размещена цепная передача с предохранительным устройством храпового типа, сменного ограждения и фрезерного барабана.

Фрезерный барабан комплектуется дисками с Г-образными ножами. В зависимости от потребности на барабан может быть установлено два, четыре или шесть дисков, что обеспечивает различную ширину захвата. Каждый диск имеет шесть ножей — три левых и три правых. В зависимости от ширины захвата устанавливается сменное ограждение нужной ширины. Сменное ограждение фрезерного барабана предназначено для предохранения культурных растений от повреждения

ножами и присыпания почвой. В транспортное положение фрезерные секции поднимаются при помощи трехточечной навески ВЭС-45.



Рис. 1. Фрезерный культиватор КФ-4 (КСМ-5-02) в работе

Перед началом работы необходимо убедиться, что на участке нет посторонних предметов. При заезде агрегата в междурядье ягодника тракторист рычагом распределителя опускает в рабочее положение фрезерные секции. При работе фрезерных секций в почве рычаги распределителя энергетического средства должны находиться в плавающем положении, а заглубление определяется регулировочным болтом подъемного механизма.

При движении агрегата ножи секций поочередно врезаются в поверхностный слой почвы, отрезают слой определенного размера, происходят крошение почвы, измельчение сорной растительности и перемешивание ее с почвой.

Техническая характеристика КФ-4 (КСМ-5-02)

Производительность за 1 ч основного времени, га	до 0,6
Глубина обработки, см	до 9
Ширина захвата, м	3
Скорость, км/ч:	
рабочая	0,6-2,2
транспортная	до 10

Качество крошения почвы, %:	
количество комков размером, мм:	
от 1 до 10	13,5
от 10 до 25	12,7
от 25 до 50	28
от 50 до 100	40,6
свыше 100	5,2
Уничтожение сорных растений, %	90
Габаритные размеры, мм	3800x3800 по ВЭС-45
Масса культиватора, кг	650
Срок службы, годы	7

СОРТА

Промышленный сортимент смородины претерпевает значительные изменения в связи с переходом на интенсивные способы возделывания и механизированный сбор урожая. Сорта смородины должны быть самоплодными, высокоурожайными и обладать высокой устойчивостью к основным вредителям и болезням. Предпочтение нужно отдавать сортам с пряморослыми кустами со средней побегообразовательной способностью.

Госреестром селекционных достижений, допущенных к использованию в регионе научного влияния ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, предусмотрены следующие сорта:

смородина белая: Беяна, Версальская белая, Ютербогская;

смородина красная: Виксне, Голландская красная, Задунайская, Йонкер Ван тетс, Красный крест, Константиновская, Мечта, Натали, Памятная, Ранняя сладкая, Рачновская, Щедрая;

смородина чёрная: Ажурная, Багира, Белорусская сладкая, Бинар, Бирюлёвская, Велой, Виноградная, Волжская десертная, Вологда, Голубичка, Дачница, Детскосельская, Диковинка, Добрыня, Дочка, Душистая, Загадка, Зелёная дымка, Зуша, Измайловская, Купалинка, Ленинградский великан, Лентяй, Минай Шмырёв, Московская, Наследница, Оджебин, Орловия, Орловская серенада, Память Мичурина, Перун, Селеченская 2, Сеянец Голубки, Чёрный жемчуг.

Подбор сортов по срокам созревания должен производиться с таким расчетом, чтобы ягодоуборочный комбайн был равномерно загружен на протяжении всего сезона уборки урожая смородины.

Характеристика основных сортов смородины представлена в табл. 3.

Краткая характеристика основных сортов смородины

Сорт	Период цветения	Завязываемость ягод, %	Средняя урожайность, ц/га	Зимостойкость, баллы*	Габитус кустов**	Устойчивость к вредителям и болезням, баллы***			Масса ягоды (одной), г
						почковый клещ	мучнистая роса	антракноз	
Чёрная смородина									
<i>Ранние</i>									
Московская	10-15.05	60-70	60-70	1-2	П-Р	2-3	2-3	2-3	1-1,2
Память Мичурина	15-20.05	50-60	40-50	1-2	Р	2-3	2-3	2-3	До 0,8
Сеянец Голубки	10-15.05	70-80	70-80	0	П-Р	2-3	1-2	1-2	0,9-1,7
Наследница	15-20.05	50-60	70-80	1-2	-	2-3	2-3	2-3	1-1,3
<i>Среднеранние</i>									
Дубровская	15-20.05	50-60	80-90	1-2	П-Р	2-3	2-3	2-3	1-1,5
Белорусская сладкая	15-20.05	70-30	60-70	1-2	П-Р	2-3	2-3	2-3	1-1,5
Загадка	15-20.05	50-60	60-70	1-2	П	До 1	1-2	До 1	1-1,2
Дочка	15-20.05	50-60	80-90	1-2	П	1-2	До 1	До 1	1-1,3
Бирюлёвская	15-20.05	50-60	90-100	1-2	П-Р	2-3	2-3	2-3	1-1,5
Чёрный жемчуг	15-20.05	50-60	80-88	0-1	Р	2-3	2-3	2-3	1,1-1,5
Ленинградский великан	15-20.05	60-65	90-100	0-1	П-Р	2-3	2-3	2-3	1,2-1,4
Минай Шмырёв	15-20.05	60-90	60-90	0-1	Р	4	1	1	1,1
Оджебин	15-20.05	100	100	0-1	Р	4	1	1	1,1
Орловия	15-20.05	60-65	52	0	П-Р	1	1	1	1,1
<i>Среднепоздние</i>									
Измайловская	15-25.05	60-70	80-100	0-1	П-Р	2	2	2	0,9-1,2

Сорт	Период цветения	Завязываемость ягод, %	Средняя урожайность, ц/га	Зимостойкость, баллы*	Габитус кустов**	Устойчивость к вредителям и болезням, баллы***			Масса ягоды (одной), г
						почковый клещ	мучнистая роса	антракноз	
Лентяй	15-25.05	60-70	80	0-1	П-Р	1-2	0-1	0-1	1,4-1,7
Красная и белая смородина									
<i>Ранние</i>									
Ранняя сладкая	10-15.05	50-60	70-80	1-2	П-Р	-	До 1	3-4	0,5-0,6
Йонкер Ван тетс	10-15.05	70-80	90-100	1-2	П-Р	-	До 1	2-3	0,7-0,8
<i>Средние</i>									
Натали	15-20,05	60-70	90-100	1-2	П-Р	-	До 1	2-3	0,6-0,7
<i>Среднепоздние, поздние</i>									
Голландская красная	15-25.05	70-80	80-90	1-2	П-Р	-	До 1	1-2	0,6-0,7
Красный крест	15-25.06	70-80	80	1-2	Р	-	1	1	0,7
Версальская белая	15-25.06	70-80	80-100	1-2	Р	-	1	1	0,7

* Оценка трехбалльная: 0- подмерзаний нет; 1 — подмерзание верхушек побегов; 2 — подмерзание отдельных ветвей.

** П-Р — полураскидистый, Р — раскидистый.

*** Оценка четырехбалльная: 0 — иммунные; 1 — устойчивые; 2 — среднеустойчивые; 3 — малоустойчивые; 4 — неустойчивые.

УХОД ЗА НАСАЖДЕНИЯМИ

Для поддержания почвы в рыхлом, влажном и чистом от сорняков состоянии на молодых и плодоносящих плантациях за сезон проводятся пять-шесть обработок пропашным и фрезерным культиваторами: ранней весной (третья декада апреля) для закрытия влаги и заделки азотных удобрений; в период активного роста (первая декада июня); после сбора урожая (третья декада августа — первая декада сентября) и подзимнее рыхление междурядий (первая-вторая декада октября) для заделки фосфорных и калийных минеральных удобрений.

Обработанная машинами поверхность почвы должна быть выровненной и хорошо разрыхлённой, сорная растительность в междурядьях полностью уничтожена. Глубина обработки почвы вдоль ряда на расстоянии 15-30 см от кустов должна быть не более 4-6 см, на остальной площади — 8-12 см. В молодых посадках ширина защитной зоны 15-20 см, в плодоносящих — 30-50 см.

Для исключения повреждения растений тракторы и машины при работе на плантациях смородины должны быть оборудованы обтекателями.

Навесной пропашной культиватор КП-4 (КСМ-5-03) хорошо зарекомендовал себя при уничтожении сорняков и рыхлении почвы в междурядьях насаждений смородины при работе плоскорезущими рабочими органами на глубину 5-12 см, рыхлительными лапами — до 16 см (рис. 2).



Рис. 2. Пропашной культиватор КП-4 (КСМ-5-03)

Агрегируется с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС-45, входит в комплект сменно-модульного комбайна КСМ-5 как отдельный модуль. Обслуживает тракторист.

Основные узлы культиватора — секция культиватора КРН-5,6, брус, стойка с рабочими органами. Четыре секции культиватора со стойками навешиваются на брус.

Управление рабочими органами полностью гидрофицировано, осуществляется с рабочего места тракториста при помощи рукояток гидрораспределителя ВЭС-45.

Перед началом работы в ягодниках необходимо убедиться, что на участке нет посторонних предметов, установить рабочие органы культиватора на заданную глубину хода и ширину захвата. В начале необходимо сделать пробный заезд, после которого корректируют необходимые параметры культиватора. При движении агрегата рабочие органы рыхлят поверхностный слой почвы, подрезают сорняки, частично заделывая их в почву.

Техническая характеристика КП-4 (КСМ-5-03)

Производительность за 1 час основного времени, га	до 1,08
Ширина захвата, м	3,0-3,6
Глубина рыхления, см	8-16
Скорость, км/ч:	
рабочая	1,3-3,8
транспортная	до 10
Качество крошения почвы по массе, %:	
количество комков размером, мм:	
от 20 до 50	60
от 50 до 100	40
Уничтожение сорных растений, %	90
Коэффициент готовности, не менее	0,96
Срок службы, годы	7

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ В МОЛОДЫХ И ПЛОДНОСЯЩИХ НАСАЖДЕНИЯХ

Смородина хорошо отзывается на удобрение, и при правильно подобранных дозах урожайность может повышаться на 30-40 %.

На молодых плантациях смородины (первого и второго годов жизни) следует вносить только азотные удобрения с помощью машины РУН-700/25, желательно в прикустовые полосы шириной до 100 см.

Начиная с насаждений четырехлетнего возраста, азотные удобрения нужно вносить по всей площади более высокими дозами. На лёгких почвах азотные удобрения лучше вносить в два приёма: 2/3 дозы в конце апреля и 1/3 — в начале июня (табл. 4).

Таблица 4

Система удобрений в молодых и плодоносящих насаждениях

Степень обеспеченности почвы РК	Доза вносимых удобрений			
	органических, т/га	минеральных, д.в. кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
<i>Неплодоносящие насаждения</i>				
Очень низкая	-	90	-	-
Низкая	-	75	-	-
Средняя	-	60	-	-
Повышенная	-	60	-	-
Высокая	-	60	-	-
Очень высокая	-	60	-	-
<i>При урожае 40-80 ц/га</i>				
Очень низкая	25	180	180	135
Низкая	20	150	150	110
Средняя	15	120	120	90
Повышенная	15	120	90	70
Высокая	15	120	60	45
Очень высокая	15	120	-	-

Фосфорные и калийные удобрения необходимо применять на плантациях четвёртого и седьмого годов жизни. Их вносят осенью после уборки урожая разбрасывателем РУН-700/25 и заделывают при последующей междурядной обработке почвы культиватором или фрезой.

Эффективность удобрений повышается, если их внесение совмещать с последующим поливом.

Обрезка. На товарных плантациях чёрной смородины обрезку начинают сразу после закладки. У вновь посаженных саженцев обрезают побеги, оставляя до четырех хорошо развитых почек. На третий-четвёртый годы после посадки хорошо развитый куст должен иметь 12-15 сильных ветвей различного возраста.

В плодоносящих насаждениях в течение всего периода эксплуатации вырезают старые пяти-шестилетние ветви со слабым приростом

и низким урожаем. В процессе санитарной обрезки удаляют пониклые ветви, мешающие механизированному сбору, а также все слабые, больные и повреждённые вредителями.

У основания куста высота почвенного вала не должна превышать 8 см по сравнению с уровнем почвы в междурядьях. При посадке соблюдают строгую прямолинейность рядов, отклонение оснований отдельных кустов от оси линии ряда — не более 20 см. Необходимо также очистить ряды и междурядья от сорняков, особенно вьюнка полевого.

Для повышения проходимости машин почву непосредственно перед уборкой не культивируют. Кроме излишней рыхлости почвы при культивации, создаётся гребень у основания кустов, за который задевают продольные транспортеры уборочного модуля.

Кусты смородины должны иметь определенные параметры. Так, оптимальная высота растений 130-160 см, ширина у основания куста — не более 30-35 см, максимальный диаметр скелетных ветвей в основании куста — не более 20-25 мм, число разновозрастных ветвей — не более 15-20 шт. Первые разветвления на скелетных ветвях должны располагаться на высоте не менее 20-30 см от уровня почвы.

Особенно важно создавать более разреженную крону и стараться избегать переплетения ветвей. Для этого у куста вырезают отплодоносившие ветви, удаляя до 25-30% всех имеющихся. Вырезают в основном пониклые ветви, расположенные под углом менее 45° к поверхности почвы, а также ветви старше четырёх-пяти лет. Обрезка вызывает сильный рост гибких однолетних побегов, на которых формируется основной урожай будущего года. Поэтому необходимо своевременно вырезать засохшие и повреждённые ветви.

Для проведения всех этих работ необходимо использовать обрезчик АП-8 (КСМ-5-07), который обслуживают 8 человек с пневмосекаторами. Указанная машина агрегируется с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС-45.

Обрезку плантаций смородины с помощью данной машины следует проводить в сухую погоду, чтобы при проходе тракторов не образовывались глубокие колеи. Осеннюю обрезку заканчивают перед наступлением устойчивых холодов, весеннюю — до распускания почек.

Для подготовки плантаций к комбайновой уборке предназначен обрезчик контурный ОК-1 (КСМ-5-04) (рис. 3). Навесной, агрегирует-

ся с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС-45 и входит в состав сменно-модульного комбайна КСМ-5 отдельным модулем. Перед началом работы производится настройка обрезчика с целью придания оптимальной для механизированной уборки формы кустов. Необходимое расстояние между режущими секциями обеспечивается перемещением брусьев режущих секций по рамке переходной, угол наклона режущих аппаратов регулируется талрепами.



Рис. 3. Контурный обрезчик ОК-1 (КСМ-5-04)

После настройки агрегат выезжает на плантацию, пропуская под себя ряд. Режущие аппараты, установленные на определённую ширину и высоту ряда кустов, производят обрезку ветвей с двух сторон ряда одновременно.

Ослуживает тракторист.

Техническая характеристика ОК-1 (КСМ-5-04)

Производительность за 1 час основного времени, га	0,15-1
Скорость, км/ч:	
рабочая	0,5-3,3
транспортная	до 10
Полнота обрезки, %	85
Доля некачественных срезов (не более), %	10
Фактическая высота среза (не менее), см	20
Габаритные размеры агрегата, мм	4600x3000x по ВЭС
Масса обрезчика, кг	200
Срок службы, годы	7

ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Наиболее опасными вредителями и болезнями на промышленных плантациях чёрной смородины являются почковый и паутинный клещи, крыжовниковая огнёвка, галлицы, реверсия (махровость), мучнистая роса, антракноз. От почкового клеща и реверсии саженцы освобождают в специальных питомниках. Промышленные насаждения смородины закладываются здоровым посадочным материалом.

Основу комплекса мер борьбы с вредителями и болезнями чёрной смородины в настоящее время составляют химические мероприятия, в той или иной степени дополняемые агротехническими. Комплекс таких мероприятий должен корректироваться в конкретных условиях с учётом степени заражённости насаждений, видового состава вредителей и возбудителей болезней, погодных условий и т.д. (табл. 5-6).

Таблица 5

Система защитных мероприятий на плантации смородины чёрной первого и второго года вегетации

Срок обработки (фенофаза)	Вредители, болезни	Препарат, норма расхода (кг, л/га)	Примечание
До распускания почек	Паутинные клещи, листогрызущие вредители, галлицы	Каратэ-Зеон, МКС (50 г/л) — 0,3-0,4 л/га Фуфанон, КЭ (570 г/л) — 1-2,6 л/га Данадим, КЭ (400 г/л) — 1,1-1,5 л/га	
Период вегетации	Американская мучнистая роса, септориоз, антракноз	Байлетон, СП (250 г/кг) — 0,35-0,4 кг/га Фундазол, СП (500 г/кг) — 0,8-1 кг/га Цихом, СП (370+150 г/кг) — 3-4 кг/га Топаз, КЭ (100 г/га) — 0,2-0,4 л/га	При набухании почек опрыскивать также почву
	Листогрызущие и сосущие вредители, паутинные клещи	Кинмикс, КЭ (50 г/л) — 0,24-0,48 л/га Кемифос, КЭ (570 г/л) — 1-2,6 л/га Фитоверм, КЭ (10 г/л) — 0,8-1,2 л/га	При наличии повреждений в период вегетации препараты использовать в чередовании

**Система защитных мероприятий
на плодоносящих плантациях смородины в период вегетации**

Срок обработки (фенофаза)	Вредители, болезни	Препарат, норма расхода (кг, л/га)	Примечание
До распускания почек	Микозы коры и древесины	Фундазол, СП (500 г/л) — 0,8-1 кг/га Топсин — М, СП (700 г/кг) — 0,8-1 кг/га	Опрыскивание после вырезки поражённых стеблей
	Септориоз	Фундазол, СП (500 г/л) — 0,8-1 кг/га	При набухании почек опрыскивать также почву
	Зимующие стадии вредителей	Препарат 30, ММЭ (760 г/кг) — 40-100 л/га	Обрабатывать при температуре не ниже 4°C
Перед цветением	Паутинные клещи, листогрызущие и сосущие вредители, галлицы	Кинмикс, КЭ (50 г/л) — 0,24-0,48 л/га Фуфанон, КЭ (570 г/л) — 1-2,6 л/га Фитоверм, КЭ (10 г/л) — 0,8-1,2 л/га Актеллик, КЭ (500 г/л) — 1,5 л/га	
	Американская мучнистая роса	Цихом, СП (370+150 г/кг) — 3-4 кг/га Фундазол, СП (500 г/кг) — 0,8-1 кг/га	

Срок обработки (фенофаза)	Вредители, болезни	Препарат, норма расхода (кг, л/га)	Примечание
После сбора ягод	Септориоз, антракноз, столбчатая ржавчина, серая гниль, американская мучнистая роса	Топаз, КЭ (100 г/л) — 0,2-0,4 л/га Топсин - М, СП (700 г/га) — 0,8-1 кг/га Фундазол, СП (500 г/кг) — 0,8-1 кг/га Цихом, СП (370+150 г/кг) — 3-4 кг/га	При появлении симптомов заболеваний повторить обработку
	Листовая галлица, тли, листовёртки, пилильщики, листогрызущие вредители и т.д.	Фуфанон, КЭ (570 г/л) — 1-2,6 л/га Кинмикс, КЭ (50 г/л) — 0,24-0,48 л/га Кемифос, КЭ (570 г/л) — 1-2,6 л/га Актеллик, КЭ (500 г/л) — 1,5 л/га	
	Паутинные клещи	Фитоверм, КЭ (10 г/л) — 0,8-1,2 л/га	

Необходимо постоянное чередование пестицидов с условием применения каждого из них не более 2 раз за вегетационный период. Расход рабочей жидкости ядохимикатов на молодых насаждениях в среднем составляет 500-800, плодоносящих — 1000 л/га.

Обработка растений смородины проводится опрыскивателем малообъемным ОМУ-600 (КСМ-5-01), предназначенным для химической и биологической защиты растений от сорняков, вредителей и болезней в ягодниках (рис. 4).

Подготовка опрыскивателя к работе заключается в проверке комплектности, исправности и надёжности действия всех узлов и систем. Работа механизмов и устройств проверяется на чистой воде.

Навесной опрыскиватель ОМУ-600 агрегируется с высококлиренсным энергетическим средством ВЭС-45. Обслуживает тракторист.



Рис. 4. Опрыскиватель ОМУ-600 (КСМ-5-01)

Техническая характеристика ОМУ-600 (КСМ-5-01)

Производительность за 1 ч основного времени, га	до 2,5
Угол факела распыла распылителя	110-120°
Густота покрытия листовой поверхности, %	60
Скорость, км/ч:	5-7
рабочая	5-7
транспортная	до 10
Габаритные размеры агрегата, мм	3900x3000x по ВЭС
Масса, кг	400
Срок службы, годы	7

Наиболее распространенные виды болезней и вредителей смородины приведены в прил. 1.

ОРОШЕНИЕ

Орошение является одним из главных мелиоративных приёмов, направленных на повышение продуктивности ягодных культур. Прибавка урожая от орошения в среднем составляет 25-30% и при рациональном поливном режиме определяется гидротермическими условиями сельскохозяйственного года. Эффективность орошения значительно повышается, если его проводить в комплексе с прогрессивными агротехническими приёмами и, в первую очередь, с химизацией и механизацией основных производственных процессов.

Основой высокоэффективного возделывания смородины на орошаемых землях является применение рационального поливного режима, соответствующего потребностям культуры в воде. Установлен уровень естественного влагообеспечения и разработана методика расчёта дефицита водного баланса орошаемого участка, которая позволяет вычислить величины оросительных норм различной обеспеченности, в том числе средняя по многолетним наблюдениям.

Нормы полива определяются гидрофизическими свойствами почвы и глубиной распространения основной массы корневой системы, которая составляет 40 см, и устанавливаются также в зависимости от используемого способа и техники орошения.

Вегетационные поливы проводят с целью формирования оптимальных условий водообеспечения в течение всего периода вегетации при условии рационального использования оросительной воды, сохранения и улучшения мелиоративного состояния почвы, исключения водной эрозии. Рациональное использование поливной воды достигается проведением мелиоративных приёмов, направленных на максимальное аккумулирование в активном слое почвы влаги, поступающей от естественных осадков как во время холодного, так и тёплого периодов.

В условиях средней полосы России засухи повторялись через каждые два-три года. В засушливые годы в летние месяцы количество осадков может снижаться до 10-11 мм в месяц. Недостаток влаги чаще всего наблюдается в мае, июле и начале августа, когда высокая температура воздуха увеличивает сухость не только верхних, но и нижних слоёв почвы. Выпадающие в этот период осадки не компенсируют общего недостатка влаги в почве, особенно для такой влаголюбивой культуры, как чёрная смородина.

Для нормального роста и плодоношения чёрной смородины необходимо поддерживать оптимальную влажность почвы в пределах 75-80% полной полевой влагоёмкости в течение всего вегетационного периода. Для обеспечения такого режима влажности на молодых и плодоносящих плантациях за вегетацию проводят два-три полива в критические периоды развития: в период роста (первая-вторая декада июня) и после сбора урожая (третья декада августа — первая декада сентября). Сроки и нормы полива устанавливают в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий каждого вегетационного сезона на

основании водобалансовых расчётов по биоклиматическому методу с внесением соответствующих поправок по энергетическому состоянию почвенной влаги, определённого с помощью тензиометра или по показателю электропроводности листьев, определяемой прибором ЭСТЛ или по испарителю ГГИ-3000.

Суммарный расход воды плодовыми и ягодными культурами за период вегетации (M , л/м²) можно подсчитать по формуле

$$M = e \sum t^{\circ}$$

где e — коэффициент расхода воды плодовыми и ягодными насаждениями (значение e колеблется от 0,14 до 0,19 л/град.). В табл. 7 приведен расчет оросительной нормы при $e = 0,19$ г/град.;

t° — сумма среднесуточных температур в период вегетации растений, град.

Таблица 7

**Расчёт оросительной нормы для смородины
(почвы суглинистые, грунтовые воды залегают глубже 4 м)**

Коэффициент e , л/град.	Сумма температур за период вегетации растений, °С	Суммарный расход воды, л/м ²	Осадки за период вегетации, л/м ²	Оросительная норма, л/м ²
0,19	1793	340	147	193

После определения оросительной нормы нужно установить поливную норму. Она зависит от механического состава почвы, глубины проникновения в неё активных корней растений и предполивной влажности (табл. 8).

Таблица 8

Поливные нормы для смородины при орошении дождеванием, л/м²

Механический состав почвы	Глубина расчётного слоя почвы, см	Поливные нормы для расчётного слоя почвы при предполивной влажности (% ППВ)	
		70	80
Супесь	40	25	20
Лёгкий суглинок		30	20
Средний		35	25
Тяжёлый суглинок, глина		45	30

На лёгких почвах поливные нормы меньше, а число поливов больше, на тяжёлых наоборот. Второй и третий поливы сочетают с последующей культивацией междурядий. При поливе используют передвижные и стационарные установки.

В насаждениях ягодных культур широкое применение может найти орошение дождеванием с помощью среднеструйных и дальнеструйных аппаратов. Системы стационарного дождевания наиболее полно отвечают требованиям возделывания ягодных культур на интенсивной основе, позволяя своевременно проводить увлажняющие, влагозарядные поливы, а также специальные поливы, в том числе с внесением удобрений и противозаморозковые.

Сложность рельефных условий и ограниченность ресурсов пресной воды требуют разработки новых, более прогрессивных способов полива, обеспечивающих сокращение затрат на полив, экономию оросительной воды, сохранение и улучшение мелиоративного состояния земель.

При капельном орошении потребляется на 30-50% меньше воды, чем при традиционных способах полива. Способ основан на поступлении воды в прикорневую зону растения, поэтому при использовании его на поверхности земли не образуется корок, а значит, не возникает препятствий для дыхания корней. Точность дозировки воды делает систему менее чувствительной к падениям давления в трубопроводах. Малые площади орошения препятствуют быстрому росту сорняков. Повышая температуру воды, можно добиваться более раннего созревания плодов. При капельном поливе уменьшается вероятность распространения на участке болезней (особенно грибных) и вредителей.

Засорение системы — единственная, серьёзная проблема капельного орошения. Во избежание закупорки отверстий часто достаточно установить сетчатый фильтр на входе трубопровода. Если водяные примеси содержат большое количество почвенного ила, песка и органических веществ, то дополнительно к сетчатому устанавливается гравийный фильтр.

Число точек увлажнения прикорневой зоны обычно не задаётся заранее, а устанавливается в зависимости от вида культуры и типа почвы. На песке, который очень быстро впитывает воду и плохо её содержит, точки полива располагают чаще. Для капельного орошения подходят

гибкие шланги. В шланге в местах полива прокалывают отверстия и вставляют в них капельницы. При орошении ягодных кустарников лучше использовать капельницы с расходом 4-8 л/ч.

Для автоматизации управления поливным режимом используется установка УАП, которая в автоматическом режиме учитывает испарение с водной поверхности, осуществляет дифференцированный учёт осадков, подаёт команды на включение и отключение электрозадвижки на поливном трубопроводе и регистрирует продолжительность полива и межполивного интервала.

ЗАЩИТА ОТ ВЕСЕННИХ ЗАМОРОЗКОВ

Весенние заморозки в средней полосе России — довольно частое явление. У ранних сортов период цветения совпадает со сроками заморозков. Критическая температура при цветении смородины -1...2°C. Степень повреждения цветков и завязей весенними заморозками зависит от многих факторов — сроков цветения, характера погоды после заморозков, направления склона и воздушного дренажа, близости к водным бассейнам, системы содержания почвы.

Снижению потерь от заморозков способствуют позднее и растянутое цветение, хороший воздушный дренаж участка, близко расположенные водоёмы, содержание почвы в чистом от сорняков состоянии и уплотнение верхнего слоя, оптимальная влажность почвы и воздуха в прикустовой полосе.

Для борьбы с весенними заморозками на смородине может быть применено дымление, которое эффективно в случае радиационных заморозков, так как может повысить температуру воздуха в зоне обработки на 1-2°C. Для защиты смородины от заморозков можно рекомендовать в порядке испытаний использование дымовых шашек, аэрозольных генераторов (АГ-УД-2), а также вентиляторных опрыскивателей для обработки насаждений водой.

Наиболее эффективной защитой от заморозков на смородине считается мелкокапельное орошение, позволяющее защитить растения при температуре до -8°C. Противозаморозковое дождевание проводят с помощью дождевальных систем ВНИИ «Радуга» — КИ-5 с переносными дождевальными крыльями.

Противозаморозковое медленное дождевание следует начинать при снижении температуры воздуха в безветренную погоду от 1 до 0,5°C, в ветреную — от 2 до 1°C. Полив заканчивают, когда растения очищаются от льда. Средняя интенсивность дождевания должна составлять 0,03-0,09 мл/мин (с подачей воды 2- 3 л/ч на 1 м² поверхности почвы).

ОПЫЛЕНИЕ ПЧЁЛАМИ

Важным условием хорошего плодоношения смородины является качественное перекрёстное опыление цветков с помощью пчёл. Смородина — ценный медонос, пчёлы берут взятки с её цветков в мае, когда ещё мало цветущих растений. При цветении с 1 га чёрной смородины в благоприятные годы пчёлы могут собрать 47-150 кг мёда, красной смородины — 48-105, белой — 24-55 кг.

Главный эффект от пчелоопыления на плантациях смородины — повышение завязываемости (наилучшее наблюдается при пятикратном посещении цветков пчёлами) и качества ягод. Для полного опыления насаждений смородины необходимо иметь четыре пчелиные семьи на 1 га посадок. Оптимальная температура воздуха для лета пчёл 15-25°C. Как показывает опыт, урожайность растений смородины, опыляемых пчёлами, возрастает в 2 раза и более.

Вывоз пчёл на поле смородины рациональнее организовывать на мобильных прицепах с размещением на каждом до 40 ульев.

УБОРКА УРОЖАЯ

Уборка урожая смородины с помощью сменно-модульного комбайна КСМ-5 может заменить труд более 300 человек и обеспечить производительность до 900 кг/ч ягод.

Комбайн предназначен для выполнения основного цикла работ по возделыванию и уборке урожая чёрной и красной смородины, крыжовника, черноплодной рябины и шиповника в системных кустарниковых насаждениях при непрерывном движении. Может убирать ягоды для реализации их в свежем виде и последующей переработки.

Работает на склонах до 5° в кустарниковых насаждениях с между-рядьями 2,5-3 м и расстоянием между кустами в ряду 0,5-1 м (предпочтительно — 0,5-0,7 м).

В отличие от отечественных ягодоуборочных комбайнов КПЯ-1 и МПЯ-1Б сменно-модульный комбайн КСМ-5, кроме уборки ягод, может выполнять другие технологические операции (обработка почвы в междурядьях, защита растений от болезней и вредителей, контурная обрезка ягодных кустарников) посредством применения сменных дополнительных рабочих модулей:

опрыскиватель малообъемный ОМУ-600 (КСМ-5-01);
культиватор фрезерный КФ-4 (КСМ-5-02);
культиватор пропашной КП-4 (КСМ-5-03);
обрезчик контурный ОК-1 (КСМ-5-04).

Энергетическим средством комбайна является высококлиренсное энергетическое средство ВЭС-45 (база — силовая установка трактора ВТЗ-2048 или ВТЗ-2048А).

Сменно-модульный комбайн КСМ-5 и его технологическая схема в комплектации с уборочным модулем показаны на рис. 5 и 6.



Рис. 5. Сменно-модульный комбайн КСМ-5 в работе

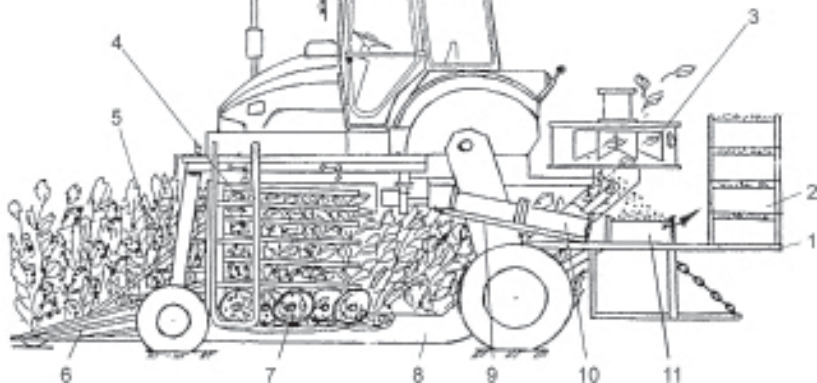


Рис. 6. Технологическая схема сменно-модульного комбайна КСМ-5:
 1 — разгрузочное устройство; 2 — заполненные ящики; 3 — вентилятор;
 4 — активатор; 5 — делитель; 6 — формирователь; 7 — улавливатель;
 8 — транспортер; 9 — боковая площадка для тары;
 10 — пустые ящики; 11 — наполняемый ящик

Техническая характеристика КСМ-5

Производительность за 1 ч основного времени при
 ширине междурядий 3 м и урожайности, га:

не менее 3 т/га на чёрной смородине	до 0,9
до 10 т/га на красной смородине	до 0,3

Удельный расход топлива (не более), кг/га 7,0

Скорость, км/ч:

рабочая	1-3,2
транспортная	10

Среднесменное время технического обслуживания
 (не более), ч 0,6

Коэффициент готовности:

по оперативному времени	0,96
с учётом организационного времени	0,95

Коэффициент использования эксплуатационного вре-
 мени (не менее) 0,6

Габаритные размеры в рабочем положении, мм 6540 ± 30x3000 ± 30x
 по ВЭС

Масса комбайна (конструктивная) без ВЭС, кг	2000
Обслуживающий персонал:	
механизатор	1
вспомогательные рабочие	2
Срок службы, годы	7

Для качественной работы комбайна необходимо подготовить плантации и растения к уборке, при этом выполняются следующие виды работ:

- ограничение высоты кустов до 180 см, ширины — до 150 см;
- сведение к минимуму количества сорняков;
- снижение высоты почвенных валков у кустов до 8 см;
- ограничение ширины основания кустов до 25 см;
- удаление ветвей, лежащих на почве.

Для оптимизации уборочных процессов культивирование почвы перед уборкой не проводят, урожай должен располагаться на уровне не ниже 25 см от почвы, угол наклона ветвей — не более 50°.

Машинная уборка урожая возможна на плантациях чёрной смородины в возрасте от трех до восьми лет. В хозяйствах нужно иметь участки смородины с сортами разного срока созревания ягод: раннего, среднего и позднего и урожайностью не менее 25-30 ц/га ягод. Начинают уборку при созревании около 90% ягод. Ее целесообразно организовать в две смены, чтобы использовать весь световой день.

Перед началом работы проводят внешний осмотр машины, обращая особое внимание на крепление эксцентрикового вибратора и механизмов, связанных с активатором. На холостом ходу проверяют работу всех рабочих органов, действие подъёмного устройства, лёгкость поворота рулевого колеса, при необходимости подтягивают крепления, выявляют и устраняют причины стуков в механизмах.

Управление комбайном осуществляется с рабочего места механизатора.

Рабочий орган комбайна — активатор вибрационного типа, состоит из четырех вертикальных труб с закреплёнными горизонтально бичами.

Скорость движения комбайна и частоту колебаний вибратора устанавливают в зависимости от состояния кустов и урожайности:

при урожайности около 3 т/га следует работать на второй передаче, а частоту вращения вибратора поддерживать на уровне 300-350 мин⁻¹;

при урожайности около 5-7 т/га — на первой передаче, а частоту вращения вибратора поддерживать на уровне 400-450 мин⁻¹.

Трубы с бичами активатора получают колебательное движение от вибратора эксцентрикового типа, приводимого в действие гидромотором. От гидромотора через цепную передачу и карданный вал идет привод на транспортёры и вентиляторы очистки. При поступательном движении комбайна вдоль ряда кустов формирователи поднимают низко расположенные к земле ветви, чем улучшают формирование куста, одновременно делитель активатора разваливает куст на две стороны. Каждая часть куста попадает в зону колебательного движения двух рядов бичей активатора, где происходит отряхивание ягод, которые попадают на диски улавливателя и транспортёры и подаются к месту затаривания. В момент схода ягод с транспортёра происходит их очистка от механических примесей потоком воздуха от вентиляторов. Наполненные ящики рабочие устанавливают на разгрузочное устройство, пустые ящики находятся на боковых площадях и скатываются по роликам к месту работы операторов. Конструкцией также предусмотрено заполнение боковых площадок полными ящиками.

На агрегате должен находиться запас порожней тары, достаточный для прохода длины ряда до дороги. На внутриквартальных или межквартальных дорогах располагается запас сменной тары, производят разгрузку и загрузку комбайна. Потребность в ящиках определяют в зависимости от величины урожая. Укомплектованная ящиками площадка разгрузочного устройства вмещает от 360 до 450 кг ягод. Обычно используют ящики № 5-1, которые предназначены для транспортировки ягод (ГОСТ 13359-73).

На развороты комбайна затрачивается много времени, поэтому разворотные полосы должны быть рекомендованной ширины. Кроме того, ряды должны быть достаточно длинными (не менее 100 м).

Для рационального использования времени смены работу выполняют в следующей последовательности: убирают урожай с первого ряда, на обратном пути с четвёртого, затем — со второго и шестого рядов, третьего и восьмого и так далее.

Заполненные ягодами ящики на площадке разгрузочного устройства комбайна устанавливают на поддоны и с помощью вильчатого погрузчика ПВСВ-0,5Б, погрузчика фронтального ФП-0,3 или агрегата АМС-7 (АМС-7-01) грузят на транспортные средства (рис. 7). При транспортировке на сравнительно большое расстояние и по грунтовым дорогам ящики связывают в пакеты.



Рис. 7. Агрегат блочно-модульный АМС-7 (АМС-7-01)

Перевозку ягод смородины с полей на склад или перерабатывающие предприятия осуществляют на автомашинах или тракторных прицепах.

Технологические карты производства ягодных кустарниковых насаждений приведены в прил. 2-6.

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА

При сдаче-приёмке ягод смородины машинного сбора руководствуются требованиями ГОСТ 6829-69 на ягоды чёрной смородины и РСТ РСФСР 350/77 на ягоды красной и белой смородины.

Сырьё, поступающее на переработку, взвешивают, определяют его качество, свежесть и соответствие указанной в накладных товарной сортности. Проводят внешний осмотр сырья и анализы (технохимические и микробиологические).

При машинном сборе урожая смородины необходимо также проводить анализ на наличие следов масла, бензина. Для этого усреднённую пробу ягод помещают в чистую посуду, заливают водой и размешивают. Если на поверхности воды появятся характерные для примесей разводы, то партию ягод отбраковывают.

Принятое сырьё направляется в цех переработки или разгружается на сырьевой площадке. Сырьевые площадки предназначены для кратковременного хранения сырья (до 24 ч) и рассчитаны на создание резервов, обеспечивающих бесперебойную работу цехов. Ягоды хранят в помещениях с искусственным охлаждением при температуре +1°C. При необходимости можно оставлять ягоды и в хранилище для дозревания (до трёх суток).

Производство консервов из смородинного сырья машинного сбора проводится по тем же технологическим схемам, что и для ягод ручного сбора. В связи с некоторым увеличением примесей необходимо осуществлять мойку в два приёма: в начале технологического процесса и после инспекции и сортировки.

Слегка недозревшие ягоды используют для приготовления джема, конфитюра, повидла, желе, приправ для кондитерских предприятий и т.д. Эти ягоды можно использовать и для производства маринованной продукции. Для производства различных соков, вина, варенья, протёртой и дроблёной продукции с сахаром используют зрелые ягоды.

Для переработки на сок и протёртую продукцию с сахаром пригодны ягоды с механическими повреждениями, а также ягоды, не удовлетворяющие требованиям ГОСТа по размеру и форме.

Недопустимо перерабатывать загнившее сырьё, так как даже небольшое количество гнилых ягод, попавшее в переработку, может дать неприятный вкус всей партии продукции.

Малопригодны ягоды смородины для компотов (из-за высокой кислотности). Их лучше использовать для производства компотов-ассорти.

Зрелые ягоды смородины являются хорошим сырьём для замораживания в целом виде.

При переработке ягод на соки и пюре в результате сортировки и промывания образуется значительное количество отжимок — до 57%. Эти отходы смородины целесообразно использовать для получения пищевых красителей по технологии (ТУ 18-4-2-75), включающей в себя замораживание сырья, экстрагирование красящих веществ, извлечение экстракта и концентрирование (уваривание) красителя. Выход готового красителя из 1 т отжимок достигает 70-75 кг.

СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАСКОРЧЁВКА НАСАЖДЕНИЙ

По существующему положению срок эксплуатации чёрной смородины 10 лет, а красной — 12, т.е. раскорчевывать их можно только после 13-15 лет жизни растений.

Опыт промышленного возделывания смородины в ГНУ ВСТИСП и проведённые в последние годы технологические исследования убедительно доказывают необходимость перехода на более короткие сроки эксплуатации: для чёрной смородины — 6-8, для красной — до 8-10 лет.

Рекомендуемые технологией плотные схемы посадки (2,5-3 м между рядами и 0,5-0,8 м между растениями в ряду) с увеличением количества кустов на 1 га приводят к более раннему вступлению плантаций в промышленное плодоношение (на третий — четвёртый год) и, соответственно, к ускоренному старению растений.

Широкое внедрение ягодоуборочных машин и особенно комбайнов поточного действия дает возможность более интенсивно использовать растения.

На отплодоносивших участках растения раскорчёвывают болотными фрезами ФБН-1,5 или ФБН-2.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Технология механизированного возделывания смородины обеспечивает значительный экономический эффект.

Так, при урожайности 75 ц/га в (в среднем за шесть лет плодоношения) и себестоимости ягод — 1968,3 руб/ц, чистый доход плодоносящей смородины составляет 152376 руб/га при уровне рентабельности 203,2 % (прил 7).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Наиболее распространенные виды болезней и вредителей смородины



Септориоз



Столбчатая ржавчина



Мучнистая роса



Антракноз



Реверсия (махровость)



Побеговая тля



Смородиновая галлица



Красногалловая тля



*Ветви смородины,
поврежденные стеклянницей*



Симптомы почкового (слева) и паутинного (справа) клещей

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
по закладке плантаций смородины площадью 10 га

Наименование работ	Объём работ	Состав агрегата		Потребное количество человек для выполнения нормы		Норма выработки в смену	Заграты труда на весь объём работ, чел.-ч		Тарифная ставка, руб/ч		Тарифный фонд, руб.		Стоимость ТСМ, руб.
		марка трактора	марка сельхозмашины	трактористов	сельхозрабочих		трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Обработка почвы</i>													
Дискование зяби	10 га	МТЗ-80	БДС-3,5 А	1	–	14,7	5	–	420,4	–	286,0	–	779,0
Вспашка зяби	10 га	МТЗ-80	ПЛН-4-35	1	–	5,3	13,2	–	420,4	–	318,5	–	2076,8
Боронование зяби в два следа	10 га	МТЗ-80	4БЗТС-1,0	1	–	16,7	4,2	–	420,4	–	251,7	–	779,0
Вспашка с почвоуглублением	10 га	МТЗ-80	ППН-40	1	–	1,25	56	–	420,4	–	3363,2	–	8696,6
Дискование с выравниванием	10 га	МТЗ-80	БДСТ-3,5А	1	–	14,7	5	–	420,4	–	286,0	–	779,0
Культивация трехкратная	30 га	МТЗ-80	КСМ-5-03	1	–	33	6,3	–	420,4	–	382,2	–	973,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Дискование с выравниванием почвы	10 га	МТЗ-80	БДС-3,5 А + БЗТС-1,0	1	–	14,7	4,9	–	420,4	–	286,0	–	779,0
Итого	–	–	–	–	–	–	94,6	–	–	–	5173,6	–	14862,9
<i>Внесение гербицидов</i>													
Приготовление раствора	10 т	МТЗ-80	АПЖ-12	1	2	100	0,6	1,2	420,4	289,2	42,0	28,9	57,0
Подвоз рабочего раствора	30 ткм	ГАЗ-4301	МПФ-3,6-01	1	–	8,6	3	–	420,4	–	1466,5	–	469,2
Внесение герби- цидов	20 га	МТЗ-80	ОУМ-630-02	1	–	6,4	7,8	–	420,4	–	656,9	–	1064,4
Итого	–	–	–	–	–	–	11,4	1,2	–	–	2165,4	28,9	1590,6
<i>Внесение органических и минеральных удобрений</i>													
Погрузка ми- неральных удо- брений в измель- читель	12 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	14,2	0,84	–	420,4	–	355,3	–	38,9
Измельчение минеральных удобрений	12 т	МТЗ-80	АИР-20	1	2	14,3	–	1,7	420,4	289,2	–	242,7	–
Погрузка ми- неральных удо- брений	12 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	14,2	0,84	–	420,4	–	355,3	–	38,9
Подвоз и внесе- ние минераль- ных удобрений	12 га	МТЗ-80	МВУ-5	1	–	21,7	3,1	–	420,4	–	232,5	–	480,3

Погрузка органических удобрений	1000 т	МТЗ-80	ПФП-1,2	1	–	500	14	–	420,4	–	840,8	–	2180,6
Подвоз органических удобрений	1000 т	МТЗ-80	2ПТС-4	1	–	40	175	–	420,4	–	10 510,0	–	23883,2
Внесение органических удобрений	1000 т	МТЗ-80	РОУ-6А	1	–	44	159	0,8	420,4	–	9 545,5	–	21650,6
Итого	–	–	–	–	–	–	352,78	2,5	–	–	21839,4	242,7	48272,5
<i>Внесение извести</i>													
Погрузка извести	50 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	100	3,5	–	420,4	–	210,2	–	155,8
Подвоз и внесение извести	10 га	МТЗ-80	МВУ-5	1	–	7,6	9,1	–	420,4	–	553,2	–	1233,1
Итого	–	–	–	–	–	–	12,6	–	–	–	763,4	–	1388,9
<i>Посадка</i>													
Разбивка участка	10 га		Вручную	–	1	0,8	–	87,5	–	289,2	–	3615,0	
Подвоз саженцев	33 тыс. шт.	МТЗ-80	2ПТС-4	1	2	22	10,5	21	420,4	–	630,6	454,5	895,6
Посадка саженцев	10 га	МТЗ-80	МПС-1	1	4	0,8	87,5	350	420,4	289,2	5255,0	3615,0	11941,6
Подвоз воды и полив саженцев	120 ткм	ГАЗ-4309	МПФ-3,6-01	1	1	60	14	14	420,4	289,2	840,8	578,4	1 876,8
Погрузка мульчирующего материала	300 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	500	4,2	–	420,4	–	252,2	–	220,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Подвоз мульчирующего материала	300 т	МТЗ-80	2ПТС-4	1	–	60	35	–	420,4	–	2102,0	–	4841,5
Мульчирование	300 т	МТЗ-80	МКУ-2	1	–	60	35	–	420,4	–	2102,0	–	4841,5
Рыхление междурядий	10 га		КСМ-5-02	1	–	7	10	–	420,4	–	600,6	–	908,6
Итого	–	–	–	–	–	–	196,2	472,5	–	–	11783,2	8262,9	25526,3
Итого по карте	–	–	–	–	–	–	667,8	474,5	–	–	41725,0	8534,5	91641,2
Прочие рабочие	–	–	–	–	–	–	33,4	23,7	–	–	1734,2	867,6	4465,1
Итого по карте	–	–	–	–	–	–	701,0	498,2	–	–	43459,2	9402,1	96106,3

**Материальные и денежные затраты
по технологической карте закладки плантаций смородины.
Площадь 10 га**

Показатели	Значение		Стоимость, руб.	
	на 1 га	всего	на 1 га	всего
Затраты труда, чел.-ч	119,4	1199,4		
Зарплата с начислениями	-	-	5286	52860
Саженьцы, тыс. шт.	3,7	37,0	111000	1110000
Топливо-смазочные материалы, ц	7,8	77,6	9610	96100
Удобрения:				
органические	100,0	1000,0	100 000	1 000 000
минеральные	2,5	25,0	1 475	14 750
Известь, т	5,0	50,0	7 169	71 690
Гербициды, кг	3,0	30,0	192	1 920
Амортизация, ТО и текущий ремонт	-	-	36 734	367 340
Затраты на проектирование	-	-	34 385	344 850
Прочие прямые затраты	-	-	36 209	362 090
Итого прямых затрат	-	-	342060	3420600
Накладные расходы (9,5%)	-	-	32 505	325 050
Страховые платежи (2%)	-	-	6 843	68 430
Сметная прибыль (8%)	-	-	27 373	273 730
НДС (18%)	-	-	52 194	521 940
ЕСН (26,2%)	-	-	89 646	896 460
Всего затрат	-	-	550621	5506210

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
по уходу за чёрной смородиной в первый и второй год вегетации.
Схема посадки 3×0,75 м. Площадь 10 га. Расстояние перевозки 3 км

Наименование работ	Объём работ	Состав агрегата		Потребное количество человек для выполнения нормы		Норма выработки в смену	Затраты труда на весь объём работ, чел.-ч		Тарифная ставка, руб/ч		Тарифный фонд, руб.		Стоимость ТСМ, руб.
		марка трактора	марка сельхозмашины	трактористов	сельхозрабочих		трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Уход за надземной частью растений</i>													
Вырезка ветвей кустов	33 тыс.		КСМ-5-07	1	8	4	20,0	220,0	420,4	–	1 051,0	–	3 245,0
Вывоз ветвей	10 га	ВТЗ-2027	СВ-1К	1	–	10	7,0	–	420,4	–	420,4	–	259,6
Подвоз саженцев для подсадки	33 тыс. саженцев	ВТЗ-2027	ПТ-20	1	1	165	0,4	0,2	420,4	289,2	10,0	5,0	–
Подсадка 10 % саженцев	33 тыс. саженцев		Вручную	1	1	1,15	1,4	1,4		289,2		829,9	194,7
Итого	–	–	–	–	–	–	28,8	221,6	–	–	1 481,4	834,9	3699,3
<i>Борьба с вредителями и болезнями</i>													
Подвоз воды для раствора	150 т-км	ГАЗ-4309	МПФ-3,6.01	1	–	60	17,5	–	420,4	–	1 051,0	–	–

Подготовка раствора	50 т	МТЗ-80	АПЖ-12	1	2	100	3,0	6,0	420,4	289,2	210,2	2 892	168,7
Опрыскивание пятикратное	50 га		КСМ-5-01	1	–	7,8	38,4	–	420,4	–	2 694,9	–	3 258,0
Итого	–	–	–	–	–	–	58,9	6,0	–	–	3 956,1	2 892	3 426,7
<i>Внесение минеральных удобрений</i>													
Погрузка минеральных удобрений в измельчитель	2,7 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	100	0,19	–	420,4	–	12,6	–	13,0
Измельчение минеральных удобрений	2,7 т	МТЗ-80	АИР-20	1	2	100	0,19	0,38	420,4	289,2	11,4	15,6	–
Погрузка минеральных удобрений	2,7 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	–	100	0,19	–	420,4	–	11,4	–	13,0
Подвоз и внесение минеральных удобрений	20 га	МТЗ-80	РУН-700/25	1	–	21,7	6,40	–	420,4	–	387,5	–	856,7
Итого	–	–	–	–	–	–	6,97	0,38	–	–	422,9	15,6	882,7
<i>Обработка почвы</i>													
Рыхление междурядий четырехкратное	40 га		КСМ-5-03	1	–	7,00	40	–	420,4	–	2 402,3	–	3 621,4
Глубокое рыхление междурядий с заделкой удобрений	10 га		КСМ-5-03	1	–	5,00	14	–	420,4	–	840,8	–	1 298,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Мотыжение в рядах трехкратное	30 га	Вручную		–	1	0,14	–	1 500	–	289,2	–	61 971,4	–
Итого	–	–	–	–	–	–	54	1 500	–	–	3 243,1	61 971,4	4 919,4
						<i>Полив</i>							
Системой капельного орошения ЗАО «Ортех»	10 га	«Ортех»		–	–	20	40		420,4	–	210,2		9 270,0
Итого по карте	–	–	–	–	–	–	248,7	1 728	–	–	9 124,5	65 763,8	22 198,1

**Материальные и денежные затраты
по технологической карте закладки и ухода за смородиной
в первый и второй год вегетации. Площадь 10 га**

Показатели	Значение		Стоимость, руб.	
	на 1 га	всего	на 1 га	всего
Затраты труда, чел.-ч	188,5	1 885,3		
Зарплата с начислениями	-	-	7489	74890
Саженьцы для посадки, тыс. шт.	0,33	3,3	9900	99000
Топливо-смазочные материалы, ц	125,8	1258	2327,6	23276
Удобрения минеральные, ц	2,6	26,5	1325,8	13258
Ядохимикаты, кг	12,4	124	8085	80850
Амортизация, ТО, текущий ремонт	-	-	23461	234610
Прочие прямые затраты	-	-	9913	99130
Итого прямых затрат	-	-	63501,4	635014
Накладные расходы (9,5 %)	-	-	5938	59380
Страховые платежи (2 %)	-	-	1250	12500
Сметная прибыль (8 %)	-	-	5000	50000
НДС (18 %)	-	-	9534	95340
ЕСН (26,2 %)	-	-	16375	163750
Всего затрат	-	-	101598,4	1015984

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ухода за плодоносящей плантацией чёрной смородины и уборки урожая.
Площадь 10 га. Урожайность 75 ц/га

Наименование работ	Объём работ	Состав агрегата		Потребное количество человек для выполнения нормы		Норма выработки в смену	Заграты труда на весь объём работ, чел.-ч		Тарифная ставка руб/ч		Тарифный фонд, руб.		Стоимость ТСМ, руб.
		марка трактора	марка сельхоз-машин	трактористов	сельхозрабочих		трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	трактористов	сельхозрабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Уход за надземной частью растений</i>													
Обрезка контурная	10 га		КСМ-5-04	1	–	4,0	7,1	–	420,4	–	1 051	–	1 500,0
Вырезка ветвей	10 га		КСМ-5-07	1	8	3,2	35,0	280	420,4	289,2	1 313,8	7 230	1 400,0
Удаление вырезанных ветвей	10 га	ВТЗ-2027	СВ-1К	1	–	10	7,0	–	420,4	–	420,4	–	259,6
Итого	–	–	–	–	–	–	42,0	280	–	–	2785,2	7230	3159,6
<i>Борьба с вредителями и болезнями</i>													
Подвоз воды для раствора	270 т-км	ГАЗ-4309	МПФ-3,6.01	1	–	100	5,4	10,8	420,4	–	1 135,1	–	713,9
Приготовление раствора	90 т	МТЗ-80	АПЖ-12	1	2	60	31,5	–	420,4	289,2	630,6	867,7	–

Опрыскивание восьмикратное	50 га		КСМ-5-01	1	-	7,8	38,5	-	420,4	-	2 694,9	-	1 687,4
Итого	-	-	-	-	-	-	75,4	10,8	-	-	4460,6	867,7	2401,3
<i>Внесение органических и минеральных удобрений</i>													
Погрузка минеральных удобрений в измельчитель	20 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	-	100	1,4	-	420,4	-	84,1	-	64,9
Измельчение минеральных удобрений	20 т	МТЗ-80	АИР-20	1	1	100	-	1,4	420,4	289,2	84,1	57,8	-
Погрузка минеральных удобрений	20 т	ВТЗ-2027	ФП-0,3	1	-	100	1,4	-	420,4	-	84,1	-	64,9
Подвоз и внесение минеральных удобрений	20 га	МТЗ-80	РУН-700/25	1	-	27,1	6,3	-	420,4	-	310,3	-	856,7
Погрузка органических удобрений	400 т	МТЗ-80	ПФП-1,2	1	-	500	5,6	-	420,4	-	562,6	-	
Подвоз органических удобрений	400 т	МТЗ-80	2ПТС-4	1	-	40	70,0	-	420,4	-	4 204,0	-	9 540,3
Внесение органических удобрений	400 т	МТЗ-80	МКУ-2	1	-	44	63,7	-	420,4	-	3 821,8	-	8 683,6
Итого	-	-	-	-	-	-	-	1,4	-	-	9151,0	57,0	19210,4
<i>Полив</i>													
Система капельного орошения ЗАО «Ортех»	10 га	«Ортех»		-	-	20	40	-	-	-	210,2	-	9 270,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Обработка почвы</i>													
Культивация между- рядий трехкратная	30 га		КСМ-5-02	1	–	5,0	42,0	–	420,4	–	2522,4	–	3764,2
Предзимнее рыхле- ние междурядий	10 га		КСМ-5-02	1	–	5,0	14,0	–	420,4	–	840,8	–	1168,2
Раскорчёвка план- тации один раз в восемь лет	1,6 га	МТЗ-80	ФБН-1,5	1	–	2,6	4,2	–	420,4	–	258,7	–	649,0
Итого	–	–	–	–	–	–	60,2	–	–	–	3621,9	–	5581,4
<i>Уборка урожая</i>													
Подвоз тары для сбора урожая	11 250 шт.	ВТЗ- 2027	ПТ- 20+ФП-0,3	1	1	2 400	32,8	32,8	420,4	289,2	1 970,6	1 355,6	1 921,0
Сбор урожая меха- низированный	750 ц		КСМ-5	1	2	40	131,3	262,6	420,4	289,2	7 882,5	5 422,5	5 711,2
Взвешивание ягод	750 ц		Вручную	–	1	23	–	228,0	–	289,2	–	9 430,4	–
Погрузка	750 ц	ВТЗ- 2027	ФП-0,3	1	1	45	46,2	46,2	420,4	289,2	7 006,7	4 820,0	2 037,9
Вывоз ягод	750 ц	ВТЗ- 2027	ПТ-20	1	–	64	82,0	–	420,4	–	4 926,6	–	3 608,4
Итого	–	–	–	–	–	–	292,3	569,6	–	–	21786,4	21028,5	22548,5
Итого по карте	–	–	–	–	–	–	694,0	997,6	–	–	42440,1		63248,6
Прочие рабочие	–	–	–	–	–	–	35	50	–	–	1 839,2	1 807,5	3 029,2
Итого по карте	–	–	–	–	–	–		861,8	–	–	44279,3	31038,8	65260,4

**Материальные и денежные затраты по технологической карте
ухода за плодоносящей плантацией чёрной смородины и уборки урожая.
Площадь 10 га. Урожайность 75 ц/га**

Показатели	Значение		Стоимость, руб.	
	на 1 га	всего	на 1 га	всего
Затраты труда, чел.-ч	148,8	1488,2		
Основная зарплата	-	-	7 331,8	73318,0
Топливо-смазочные материалы, ц	3,3	33,2	6 633,8	66337,0
Удобрения:				
органические, т	6,6	64,0	15000,0	150000,0
минеральные, ц	2,4	24,0	3792,0	37 920,0
азотные	2,4	24,0	1200,0	12000,0
фосфорные	1,3	18,0	1872,0	18720,0
калийные	11,9	119,0	720,0	7200,0
Ядохимикаты	-	-	4422,7	44227,0
Амортизация, ТО и текущий ремонт	-	-	37297,0	370977,0
Прочие прямые затраты	-	-	9621,0	96214,0
Итого прямых затрат	-	-	83899,0	838993,0
Накладные расходы (9,5 %)	-	-	7970,0	79704,0
Амортизация насаждений (15 %)	-	-	12585,0	125849,0
Страховые платежи (2 %)	-	-	1678,0	16780,0
Сметная прибыль (8 %)	-	-	6712,0	67119,0
НДС (18 %)	-	-	12798,0	127982,0
ЕСН (26,2 %)	-	-	21982,0	219816,0
Всего затрат	-	-	147624,0	1467243,0
Стоимость реализации продукции	-	-	300000,0	3000000,0
Уровень рентабельности, %	203,2	-		
Себестоимость 1 ц ягод, руб.	-	-	1968,3	1968,3

