



В

И

И

И

Л

М

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИНТЕГРИРОВАННОЙ БОРЬБЕ С ВОСТОЧНЫМ
МАЙСКИМ ХРУЦОМ

Государственный комитет СССР по лесному хозяйству
Всесоюзный научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства

Утверждаю:
Директор ВНИИЛМ

18 мая 1981 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ

по интегрированной борьбе с восточным
майским хрущом

Москва 1981

Рекомендации составлены А.Д. Масловым, Л.К. Давиденко, Н.А. Лисовым по результатам исследования, выполненных Боровой и Татарской лесными опытными станциями ВНИИЛМ в 1976-1980 гг.

Одобрены секцией охраны и защиты леса Научно-технического совета Гослесхоза СССР 8 апреля 1981 г.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАДЗОР	4
3. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	5
4. ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	6
4.1. Технология лесокультурных работ в лесной и лесостепной зонах	6
4.2. Технология лесокультурных работ в степной зоне	7
5. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЖУКАМИ	7
5.1. Препараты и нормы их расхода	8
5.2. Определение сроков обработки насаждений	8
5.3. Приготовление рабочих жидкостей инсектицидов	9
5.4. Проведение авиационно-химических работ	10
5.5. Проведение наземных химических обработок	10
5.6. Учет эффективности	10
5.7. Меры безопасности и карантин	11
6. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЛИЧИНКАМИ	11
6.1. Препараты и нормы их расхода	12
6.2. Сплошная затравка почвы инсектицидами	12
6.3. Защитная обработка посадочного материала	13
6.4. Защита культур от личинок хруща	13
6.5. Учет эффективности	13
6.6. Меры безопасности и карантин	13
7. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ	13
8. КАТЕГОРИИ ОЧАГОВ И ИНТЕГРАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	14

1. ВВЕДЕНИЕ

1. Восточный майский хрущ является одним из опаснейших вредителей леса» Очаги его массового размножения возникают на необлесенных своевременно вырубках, горельниках, пустырях, а также в несомкнувшихся молодых культурах и естественных молодняках. При высокой численности хруща, личинки которого подгрызают корни молодых растений, лесовосстановление затрудняется или делается невозможным. Особенно страдают от хруща сосновые культуры в сухих условиях роста на бедных песчаных почвах.

2. Опыт борьбы с восточным майским хрущом показал, что успех может быть достигнут лишь при использовании всего комплекса профилактических, защитных и истребительных мероприятий. Интеграция этих методов должна базироваться на максимальном использовании приходных факторов, содействующих восстановлению леса, и сводить к минимуму побочные отрицательные последствия применения инсектицидов. Это предполагает не только хорошее знание вредителя и особенностей его размножения, но и возможно более гибкую тактику борьбы с учетом состояния очагов, природных и экономических условий.

3. Настоящие рекомендации содержат систему интегрированных мероприятий, включающую надзор, лесохозяйственные, лесокультурные, химические и биологические меры борьбы с восточным майским хрущом. Система разработана в результате многолетних исследований ВНИИЛМ, его Боровой к Татарской лесных опытных станций, обобщения производственного опыта и разработок других научных учреждений.

4. При составлении рекомендаций использованы ранее изданные по данному вопросу руководства, в частности, "Рекомендации по технологии применения инсектицидов для борьбы с восточным майским хрущом" (ВНИИЛМ 1976). Ниже приводятся ссылки на те руководящие документы, дополнительное использование которых необходимо при проведении отдельных видов работ.

5. Рекомендации рассчитаны на применение по всему ареалу вредоносности восточного майского хруща, но обязательно с учетом влияния условий лесорастительных зон, о чем ниже имеются необходимые указания.

2. НАДЗОР

6. Надзор за восточным майским хрущом является обязательным в районах его вредной деятельности. Организуя надзор за хрущом, принимают во внимание наличие действующих и затухающих его очагов, не покрытых лесом вырубкам, гарей, пустырей, сведения о его массовом размножении в прошлые годы, экологические особенности вредителя в данной природно-климатической зоне.

Очагом восточного майского хруща следует считать однородный по лесорастительным условиям участок, заселенный вредителем с плотностью, представляющей угрозу для жизнеспособности и сохранности естественного возобновления и лесных культур, которые произрастают или намечаются к выращиванию на этой площади, либо в непосредственной близости от нее.

7. Надзор проводится в целях своевременного выявления очагов хруща, постоянного контроля за их состоянием, прогноза массового лёта жуков и наиболее сильного повреждения культур и молодняков, назначения и обоснования лесозащитных мероприятий. Он подразделяется на рекогносцировочный и детальный.

8. Рекогносцировочный надзор проводят во всех лесничествах, где действуют очаги хруща или имеется опасность его массового размножения.

При рекогносцировочном надзоре весной в период лёта и дополнительного питания жуков осматривают насаждения и отмечают места концентрации вредителя, глазомерно оценивая его численность по грациям: низкая, средняя, высокая.

В летний период ежегодно осматривают культуры и естественное возобновление сосны в сухих условиях роста, отмечая их сохранность, общее состояние и прирост в высоту. При обнаружении угнетения, ослабления и гибели растений раскапывают 3-5 ям (1×1×0,5 м) на участок, устанавливают поврежденность корней хрущом и определяют его среднюю численность на квадратный метр.

9. Для детального надзора подбирают 3-5 наиболее характерных для данного района очагов хруща, площадью не менее 5 га каждый, в которых ежегодно в августе-сентябре проводят раскопки почвы – не менее 30 ям на участок; размер ям 1 x 0,5 м, глубина – в зависимости от глубины залегания личинок.

В районе особой вредоносности хруща детальный надзор рекомендуется проводить методом стационарных обследований одних и тех же участков общим числом не менее 10 на урочище или лесной массив. На каждом участке раскапывают по 5-10 ям с расчетом, чтобы их общее количество составило не менее 150 шт. Время почвенных раскопок и размер ям – те же.

Материалы детального надзора дополняют данными обязательного обследования на заселенность почвообитающими вредителями площадей, подлежащих закультивированию, и обследований, проводимых с целью инвентаризации очагов хруща или планирования авиахимборьбы.

10. По материалам всех почвенных раскопок определяют абсолютную и относительную заселенность почвы хрущом, процентное соотношение колен, составляют календарь жизни хруща, прогнозируют годы массового лёта жуков и максимальной поврежденности молодняков сосны.

В случае существенного возрастания численности майского хруща и появления угрозы значительного повреждения культур и естественных молодняков организуют детальное лесопатологическое обследование, по результатам которого уточняют данные надзора и проектируют оздоровительные мероприятия, при проведении обследований и решении вопроса о борьбе помимо настоящих рекомендаций руководствуются "Наставлением по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах" (Гослесхов СССР, 1970).

3. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

11. Лесохозяйственные мероприятия направлены на создание в лесу условий, неблагоприятных для расселения хруща, появления и расширения площадей его очагов.

12. В отдельных случаях, как крайняя мера, не рекомендуется применять в лесной и лесостепной зонах сплошные рубки главного пользования в радиусе до 3 км вокруг действующих очагов с высокой численностью вредителя.

В степной зоне, где хрущ предпочитает селиться под пологом леса, возможно проведение этого вида рубок с шириной лесосек до 100 м, располагая их на расстоянии не менее 1 км от опушки насаждений.

Во всех зонах сплошные вырубki подлежат закультивированию в ближайшие один-два года после рубки, чтобы воспрепятствовать расселению хруща.

13. В лесной и лесостепной зонах в районе очагов майского хруща целесообразно проведение постепенных двухприемных рубок: равномерно-постепенных в брусничной группе типов сосняков, группово-постепенных – в лишайниковой группе типов сосняков. Второй прием постепенных, рубок назначается лишь при наличии благонадежного подростa сосны в количестве не менее 10 тыс. шт. на 1 га при встречаемости не ниже 80% и приурочивается к первому или второму послелётному году, чтобы избежать интенсивного заселения вредителем лесосеки. При меньшей густоте подростa и его неравномерном распределении по площади необходимо предварительно проводить содействие естественному возобновлению или производить посадку культур под пологом леса. После вырубki леса необходимо посадить культуры по трелевочным волокам.

В степных борах рекомендуются группово-постепенные рубки, но при наличии благонадежного подростa в возрасте около 10 лет в количестве не менее 2,5 тыс. шт. на 1 га, расположенного большими биогруппами. При полноте 0,4 и ниже и недостаточном количестве подростa здесь также следует предварительно провести содействие естественному возобновлению или посадить культуры под пологом леса, располагая сосну биогруппами наподобие естественного возобновления.

14. Выборочные санитарные рубки в Степной зоне, если они снижают полноту насаждений до 0,4 и ниже, также должны сопровождаться мерами содействия естественному возобновлению. В других зонах этого не требуется.

После проведения сплошных санитарных рубок лесосеки также закультивируются в первые 1-2 года.

15. В районе действующих очагов хруща или где этот вредитель представляет потенциальную опасность рубки ухода в сухих типах леса проводятся только в здоровых сомкнувшихся культурах в возрасте не менее 11 лет; интенсивность рубки – в пределах 15-25%, допустимое снижение сомкнутости культур – не более чем на 0,2 первоначальной густоты, а в целом не ниже 0,7. В первую очередь выбирают мертвые, усыхающие и поврежденные чем-либо деревья; не следует полностью вырубать деревья лиственных пород.

Нежелательны рубки ухода по линейной технологии: по вырубленным рядам внутрь культур

проникают хрущ и его частый спутник – сосновый подкорный клоп. При наличии по соседству очагов с высокой численностью вредителя рубки ухода следует проводить в межлётные годы.

В степной зоне рубки ухода следует проводить еще более осторожно, особенно в возрасте 16-25 лет; рубки ухода приурочивают к первым послелётным годам.

16. В густых культурах сосны, созданных в очагах хруща, рекомендуется проводить прочистки в 12-17-летнем возрасте. В рубку назначают мертвые, поврежденные и часть отставших в росте деревьев; рубка не должна нарушать сомкнутости полога.

17. Лесовосстановительные рубки следует проводить в межлётные годы.

18. В очагах восточного майского хруща запрещается выпас скота и бессистемное сенокошение.

4. ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

19. Система лесокультурных мероприятий, рекомендуемая для применения в очагах восточного майского хруща и в районах его потенциальной опасности, имеет своей основной задачей создание устойчивых к вредителю лесонасаждений. Устойчивость культур достигается мероприятиями, повышающими приживаемость и рост растений и создающие, экологическую обстановку, препятствующую проникновению в молодые посадки хруща и часто сопутствующего ему соснового подкорного клопа. Этим целям служат прежде всего сплошная вспашка почвы, которая в очагах хруща одновременно содействует снижению его численности, и повышенная густота посадки, обеспечивающая (в ближайшие 5-6 лет) смыкание культур в рядах и междурядьях.

Особое значение при этом приобретает качество посадочного материала и лесокультурных работ в целом.

4.1. Технология лесокультурных работ в лесной и лесостепной зонах

20. Замена погибающих и погибших от хруща культур в условиях сухого и свежего бора производится по следующей технологии:

1) вырубка погибших культур, семенных куртин и одиночных деревьев; корчевка пней и расчистка лесокультурной площади (эта операция исключается, если на участке нет крупной древесной растительности и больших пней);

2) сплошная вспашка на глубину 25-27 см с одновременным, при необходимости, сплошным внесением инсектицидов в почву (см. пп. 60-66);

3) дискование почвы дисковыми боронами в один или два следа в зависимости от степени задернения;

4) прикатывание почвы катками;

5) посадка лесных культур; если сплошная затравка почвы инсектицидами при низкой численности личинок хруща нецелесообразна, используют при посадке саженцы с защищенной химическим способом корневой системой (см. пп. 60-64, 68).

21. Оптимальный срок подготовки почвы и затравка ее инсектицидами – июнь-начало июля предшествующего посадке года.

Сплошную вспашку можно производить одноотвальным плугом ПКЛ-70 на тяге тракторов ДТ-75 или ЛХТ-55.

22. Посадку лесных культур производят весной следующего за вспашкой года. В группе типов леса сосняки лишайниковые (сосняки лишайниковые, беломошники, вересково-лишайниковые, бруснично-лишайниковые, мохово-лишайниковые и др.; типы условий местопроизрастания A_0 и A_1) густота создаваемых сосновых культур должна составлять 13-15 тыс. саженцев на 1 га с шириной междурядий 0,8-1,5 м. В группе типов леса сосняки брусничниковые (сосняки брусничниковые, орляково-брусничные, вейниково-вересковые, бруснично-зеленомошные, зеленомошные и др.; тип условий местопроизрастания A_2), где хрущ представляет меньшую угрозу, допустимая густота культур – 9-12 тыс. саженцев на 1 га при ширине междурядий не более 2 м.

Максимальная из указанных густота посадки принимается в районах с высокой численностью хруща, минимальная в районах с умеренной и низкой его численностью (пп. 76-79).

На хорошо расчищенных от пней и корней площадях механизированную посадку можно производить с помощью посадочной машины СШН-3 с междурядьями от 0,8 до 1,5 м, в ряду 0,6-0,75 м на тяге тракторов ДТ-75 или ДТ-74 с ходоуменьшителями. При отсутствии этих средств и плохой очистке площади можно использовать лесопосадочные машины МЛУ-1, СБН-1А и др. и гусеничные тракторы ТДТ-40, ЛХТ-55.

23. В условиях местопроизрастания А0-А1 ухода за густыми культурами, как правило, не требуется: существенного угнетения сосны травянистой растительностью не наблюдается. В свежих борах (А₂) в первые годы роста культур при опасности их зарастания сорной травянистой растительностью проводится ручной уход в рядах.

На ровных участках для ухода в рядах посадок используется культиватор ротационный КРЛ-1 на тяге тракторов "Беларусь" или Т-40А.

24. Обязательным является дополнение лесных культур в первые три года после посадки.

25. Посадку лесных культур по сплошь вспаханной почве можно производить независимо от летних годов хруща.

26. Для повышения биологической устойчивости к вредителям и болезням и быстрее смыкания сосновых культур в условиях сухих и свежих боров рекомендуется смешивать сосну с березой (ЗС1Б) либо с акацией желтой (ЗС1К).

27. При отсутствии очагов хруща (и подсорного клопа) частичная подготовка почвы под культуры сосны допустима во всех типах сосняков, а при их наличии – в условиях групп типов леса: сосняки сложные, черничные, кисличные (В₂, В₃, А₃).; густота посадки до 8 тыс. саженцев на га.

28. Рекомендуемые схемы смешения сосны с березой и акацией желтой в условиях суборей: 4СБ4С, 4СКБ4С, 4С1К, 4С2Б4С.

4.2. Технология лесокультурных работ в степной зоне

29. В условиях мшистых и травяных боров посадка лесных культур производится по технологии, описанной в п. 20, со

сплошной обработкой почвы, в сложных борах применяется полосная подготовка почвы.

Дополнительно осуществляют перепахку почвы на глубину 30 см и осуществляют многократные уходы за почвой в течение 4-5 лет.

При плотности личинок, равной 1-2 шт./м², положительный результат дает двухлетнее парование почвы.

Этими мероприятиями достигается ухудшение условий обитания вредителей, снижение их численности, сохранения влаги в почве, уничтожение сорной растительности, Повышение устойчивости и роста культур.

Вспашку почвы и ее дискование проводят в наиболее уязвимые периоды жизни хруща: в стадии яйца, вылупления из яичек личинок, в период массовой линьки и окукливания личинок либо когда личинки находятся в верхнем горизонте почвы в период ее наибольшей влажности (апрель, сентябрь).

30. В сухих условиях роста с повышенным рельефом создают сосновые культуры с густотой 8-10 тыс. саженцев на 1 га и размещением растений 1,5×0,7 м. Предпочтительнее создавать сосново-березовые (2С1Б, 3С1Б) или сосново-акациевые (2С1К) культуры, которые более устойчивы к вредителю и облегчают возможность наземной борьбы с хрущом в период лета жуков.

5. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЖУКАМИ

31. Химическая борьба с жуками восточного майского хруща проводится в годы их массового лета и имеет своей целью снижение численности господствующих колен вредителя до хозяйственно неощутимого уровня. Эта борьба может осуществляться авиационным и наземным способами.

Авиационная борьба организуется в исключительных случаях в крупных по площади очагах хруща и при средней численности жуков в почве более 1 шт./м².

Наземная обработка мест концентрации жуков хруща может до полнять авиационную или проводится самостоятельно на относительно небольших по площади изолированных участках и при сред ней плотности жуков менее 1 шт./м².

32. Вопрос целесообразности химической борьбы с жуками хруща решается по материалам надзора и детального обследования очагов (см. пп. 9-10).

33. Учитывая возможный отпад хруща в зимний период, ранней весной перед выходом жуков из почвы проводят контрольное обследование с целью уточнения численности вредителя. Для этого в наиболее характерных станциях хруща раскапывают по 5-10 ям на каждые 1000 га намеченной под обработку площади, а всего не более 50 ям. Полученные данные сравнивают с исходными; резкое снижение численности хруща может быть основанием для замены авиационной наземной обработкой насаждений или полного отказа от применения химических средств против жуков.

5.1. Препараты и нормы их расхода

34. Для химической борьбы с жуками восточного майского хруща рекомендуются следующие фосфорорганические инсектициды: карбофос, метатион (метилнитрофос), фозалон (бензофосфат), хлорофос; из хлорорганических инсектицидов разрешена к применению 16%-ная эмульсия гамма-изомера гексахлорана.

35. Фосфорорганические инсектициды, отличающиеся умеренной токсичностью для человека, теплокровных животных и сравнительно быстрым разложением остатков после применения, рекомендуются для сплошной обработки насаждений, 16%-ная эмульсия гамма-изомера гексахлорана, обладающая длительным сроком сохранения токсичности – для чересполосной обработки.

Расход рабочей жидкости при авиационной борьбе равен 20-25 л/га, при наземной – 30-40 л/га; расход инсектицидов по препарату и по д.в. указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Нормы расхода, инсектицидов, рекомендуемые для борьбы с жуками восточного майского хруща

Инсектициды, их препаративная форма и содержание д. в.	Расход инсектицидов (кг/га) при борьбе			
	авиационной		наземной	
	препарата	д.в.	препарата	д.в.
Хлорофос, 80% техн.	0,75-1,0	0,6-0,8	0,6-0,75	0,5-0,6
Метилнитрофос, 25% э.к.*	2,0-2,4	0,5-0,6	2,0-2,4	0,5-0,6
Метатион, 50% э.к.	0,5-0,6	0,25-0,3	0,4-0,5	0,2-0,25
Карбофос, 30% э.к.	3,0	0,9	2,3-2,7	0,7-0,8
Фозалон, 35% э.к.	1,7-2,0	0,6-0,7	1,4-1,7	0,5-0,6
Гамма-изомер ГХЦГ, 16% эмульсия	1,5 (0,75)**	0,24 (0,12)	1,5 (0,75)	0,24 (0,12)

* - э.к. – эмульгирующийся концентрат

** - в скобках – фактический расход при чересполосной обработке в среднем на площадь

Эффективность чересполосной обработки обеспечивается благодаря вечерним перелетам жуков при дополнительном питании и спаривании. При чересполосной обработке повышается производительность работ, снижается расход инсектицида и загрязнение им природной среды, однако в связи с высокой токсичностью, кумулятивностью и стойкостью гамма-ГХЦГ следует применять лишь при отсутствии фосфорорганических инсектицидов.

5.2. Определение сроков обработки насаждений

36. В связи со значительной растянутостью лёта жуков восточного майского хруща определено сроков обработки насаждений фосфорорганическими инсектицидами, обладающими коротким периодом токсического действия, имеет решающее значение для получения высокой эффективности. Борьбу следует проводить в кратчайшие сроки, в 2-3 дня, увеличивая при необходимости количество самолетов (на 1 самолет – не более 1,5 тыс. га) или наземной аппаратуры, приурочив обработку к периоду наиболее массового лёта жуков. Оптимальным является момент, когда из почвы вылетят почти все жуки, соотношение самцов и самок приближается 1:1, появляются первые готовые для откладки яиц самки. Для установления этого момента организуют биологические наблюдения.

37. Вылет жуков контролируют раскопками почвы на 3 подобранных для этого участках в условиях станций, характерных для данного района обитания хруща. Ямы размером 1×1 м копают по 3-5 шт. на участок на глубину одного штыка лопаты, обнаруженных жуков учитывают с разделением их на самцов и самок. На этих же участках расчищают по 2-3 площадки размером 1×1 м, на которых колышками отмечают на поверхности почвы летные отверстия жуков. Полученные данные сопоставляют со средней исходной заселенностью почвы жуками.

38. Соотношение самок и самцов определяют подсчетом жуков при отряхивании крон кормовых деревьев в местах концентрации жуков на дополнительное питание. Учитывают не менее 100 жуков с 3-5 постоянных деревьев, которые подбирают после вылета первых хрущей, когда определяются предпочитаемые ими для кормежки места. Учет рекомендуется вести на березе, а позднее, по мере огрубления ее листьев и распускания почек на осине или дубе – также и на деревьях этих пород; переход жуков на осину и дуб свидетельствует о близости полного созревания самок. Проводить учет на деревьях других пород не рекомендуется, так как это может

привести к получению искаженных данных в связи с резким различием их привлекательности для жуков разного пола.

39. Вскрывая брюшко у самок (каждый раз не менее 30 шт.), определяют их половую зрелость по состоянию яичников: самка незрелая – яичек нет или имеются их зачатки; полузрелая – яички имеют продолговатую, позднее округлую форму, но легко расплываются; зрелая – яички округлой формы, молочно-белые, отделяются друг от друга, не расплываясь. Следует иметь в виду, что самки могут зарываться в почву, не дожидаясь полного созревания яиц.

40. Интенсивность лёта, жуков устанавливают по вечерам, спустя примерно полчаса после захода солнца (около 21.00-21.30 местного времени). Для этого с одного и того же места подсчитывают число жуков, пролетевших между постоянными ориентирами например, кронами кормовых деревьев, за период 15 мин. интенсивность лёта оценивают по градации: лёт слабый – пролетело до 200 жуков, средней интенсивности – до 600 жуков, сильный – более 600 жуков. Учитывается при этом влияние температуры: лёт начинается при температуре выше +8°C, усиливается при +13° и более, особенно сильный – при +20° и более. В дни перед массовой откладкой яиц даже при высокой температуре жуки не делают усиленных полетов, интенсивно питаются и спариваются. Это наиболее удобный момент для обработки, но он короток – всего 1-2 дня.

41. Дождь и ветер снижают активность жуков. Резкие похолодания прерывают выход жуков из почвы и их лёт, жуки, цепенеют в кронах, прячутся в подстилке, а при сильных заморозках (-2°C и ниже) значительная часть их погибает, что может вызвать необходимость замены авиахимборьбы наземной обработкой или полного отказа от применения инсектицидов.

42. Наблюдения за выходом жуков из почвы, интенсивностью их лёта и динамикой созревания проводят первоначально через день, а с появлением первых полузрелых самок – ежедневно, прерывая их в периоды резких похолоданий.

43. 16%-ная эмульсия гамма-изомера ГХЦТ, имеющая продолжительный срок сохранения токсичности, может быть применена в более ранние сроки, что полностью предотвратит откладку яиц первыми самками и будет содействовать повышению эффективности и надежности борьбы. Для этого борьбу следует начинать с вылетом первых самок, но не ранее начала облиствения деревьев кормовых пород, чтобы инсектицид попал на листья, которыми будут кормиться жуки. Борьба может продолжаться до появления первых самок со зрелыми яйцами. Необходимость проведения детальных биологических наблюдений в этом случае отпадает.

5.3. Приготовление рабочих жидкостей инсектицидов

44. Раствор из технического хлорофоса приготавливают следующим образом. Тару вскрывают и, если хлорофос закристаллизовался и его извлечь трудно, разрушают, а препарат измельчают. Это рекомендуется делать на настиле из досок, чтобы препарат не рассыпался и не перемешался с почвой.

Необходимое количество препарата вначале растворяют в небольшом количестве воды, нагретой до 50-60°C. Наиболее удобны для этого металлические бочки, чаны и др. После полного растворения препарата раствор разбавляется водой до требуемой концентрации.

Для бесперебойной работы самолета и наземной аппаратуры необходимо содержать запас рабочей жидкости, для чего раствор перекачивают в запасные емкости, ко используют его в тот же день; при вечернем изготовлении раствор хлорофоса можно хранить до утра.

45. Эмульгирующиеся концентраты легко смешиваются с водой, поэтому их сразу растворяют в необходимом количестве воды. 16%-ная эмульсия гамма ГХЦТ вначале тщательно размешивается в небольшом количестве воды, затем воду доливают до необходимого объема. Чтобы легче было извлечь эмульсию из металлических бочек, в которых она хранится, дно бочек вскрывают.

46. Полученные рабочие жидкости перекачивают в самолет или наземные опрыскиватели с помощью насосов и мотопомп: М-200, М-600, М-800, ОДВ-300В-АМ-42 и др. Перекачка воды осуществляется этими же средствами или специальной (пожарной) автомашиной.

5.4. Проведение авиационно-химических работ

47. Для авиационно-химической борьбы с восточным майским хрущом с использованием указанных в п. 34 инсектицидов применяют самолет АН-2 или вертолет Ка-26, оборудованные штанговой аппаратурой,

48. При сплошной обработке наиболее приемлема 40-метровая ширина рабочего захвата самолета. Для чересполосного опрыскивания пикетаж разбивают через 80 м, и при установленной ширине рабочего захвата самолета, равного 40 м, обработанные полосы будут чередоваться с необработанными (за счет развеивания и сноса волны ветром часть инсектицида оседает и в необработанной полосе).

В остальном подготовка насаждений к борьбе и сигнализация осуществляются согласно "Наставлению по авиационно-химической борьбе с вредителями леса" (Гослесхоз СССР, 1972).

49. Полеты самолета выполняются в соответствии с "Указаниями по технологии авиационно-химических работ в сельском и лесном хозяйстве СССР" (МГА, 1973), В связи с разновысотностью насаждений в очагах майского хруща (молодняки, семенные куртины, недорубы и др.) даже в условиях равнинной местности безопасная высота полета над уровнем земли составляет 30-35 м. Над холмистой местностью, а также при наличии по ходу самолета пожарных вышек и других препятствий, высота полета, соответственно, увеличивается.

50. Чтобы предотвратить на обработанной территории откладку яиц жуками, залегающими со смежной территории, тем самым не снижать результативность борьбы, рекомендуется провести вдоль границ участка с внешней стороны барьерные обработки из расчета 2-3 гона самолета, а также обработать с воздуха или наземными средствами (см. пп. 51-53) места скопления кормящихся жуков за пределами участков авиационно-химической борьбы.

5.5. Проведение наземных химических обработок

51. Наземная химическая борьба с жуками восточного майского хруща проводится с помощью тракторных опрыскивателей типа ОН-400, ОВС-А и др., агрегата лесного химического АЛХ или аэрозольных генераторов ЛАГО-У, аГ-УД-2, АГ-Л-6. С помощью АЛХ можно обрабатывать насаждения до 25 м высотой, а аэрозольных генераторов с угловым насадком – 6-7 м и более.

52. С началом лета жуков следует уточнить насаждения, подлежащие обработке. Для этого насаждения визуально осматриваются и отмечаются Места концентрации жуков;

В условиях сухих боров хрущ сосредоточивается для питания на отдельно растущих березах, лиственных опушках и куртинах, в смешанных посадках. В этих условиях обработку проводят вблизи изреженных различными причинами сосновых культур, в которых в первую очередь благодаря лучшей прогреваемости хрущ откладывает яйца.

В сложных борах также следует прежде всего обрабатывать кормовые участки хруща вокруг лесокультурных площадей, молодых посадок, особенно созданных узкими полосами, а также в смешанных сосновых культурах.

Позднее обрабатывают насаждения около крупных массивов сомкнувшихся культур сосны и перемежающиеся участки сосновых и лиственных насаждений.

Обязательной обработке подлежат насаждения вокруг питомников, если здесь наблюдается скопление кормящихся жуков.

53. Борьба с жуками проводится в вечернее и утреннее время, а в тихую пасмурную погоду – и днем.

Для равномерного покрытия площади инсектицидом скорость движения агрегата должна быть одинаковой, а при всех остановках или передвижениях между отдельными группами, куртинами деревьев систему опрыскивания следует отключать.

Повторные или обильные обработки деревьев могут вызвать ожоги растений.

Для бесперебойной работы агрегатов обеспечивается подвозка к ним рабочих жидкостей инсектицидов.

5.6. Учет эффективности

54. Об эффективности химической борьбы с жуками восточного майского хруща судят по смертности жуков (первоначальная оценка) и по численности личинок 1 возраста (окончательная оценка).

55. Смертность жуков после авиационно-химической борьбы оценивается на учетных деревьях, количество и расположение которых устанавливается согласно "Наставлению по авиационно-химической борьбе с вредителями леса" (1972, с. 45-46). В качестве учетных подбирают деревья из числа

основных кормовых пород; эту работу начинают не ранее начала лёта жуков, когда выявятся предпочитаемые ими деревья. Рекомендуется подбирать деревья одиночные или небольшие их группы, которые можно считать как один учетный пункт, или деревья на опушке. Под ними расчищают площадки или присыпают поверхность почвы песком и окаймляют канавкой радиусом несколько более проекции кроны.

Учет мертвых жуков, раздельно самок и самцов, на площадках и в канавках ведут ежедневно в течение 3-5 дней после применения фосфорорганических инсектицидов и 7-10 дней – после применения эмульсии гамма-ГХЦГ (в последнем случае необходимо дожидаться вылета из почвы всех жуков). Парализованных жуков оставляют на площадке или кладут в специально выкопанную ямку до следующего дня учета.

По окончании гибели жуков деревья трясут и производят окончательный подсчет живых (ж) и мертвых (м) жуков, разделив между ними поровну число оставшихся парализованными. Эффективность в процентах раздельно для самок и самцов определяют по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{M}{Ж + M} \times 100 .$$

Результативность борьбы оценивается, главным образом, по смертности самок: смертность 96% и более – эффективность хорошая, 95-90% – удовлетворительная, ниже 90% – неудовлетворительная.

56. Смертность жуков при наземной химической обработке учитывается тем же способом, что и при авиационной, из расчета по 2-3 учетных пункта на каждый характерный участок обработки, а всего не более 20 учетных пунктов на обработанную площадь.

57. Окончательную эффективность химической борьбы с жуками оценивают по численности личинок 1 возраста осенью. Для этого в августе-сентябре организуют повторное обследование очагов на заселенность почвы личинками колена хруща, с которыми проводили борьбу. Борьба считается хорошей, если средняя плотность личинок-перволюток окажется ниже критической в 5 раз и более, указанной для данного района и типа почв в приложении 3 "Наставления по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах" (1970), удовлетворительной – в 2-4 раза, неудовлетворительной – равна или превышает ее.

5.7. Меры безопасности и карантин

58. При проведении авиационных и наземных химических работ по борьбе с жуками восточного майского хруща принимаются меры общественной и личной безопасности согласно "Санитарных правил по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве" (М., Минздрав СССР, 1974).

59. Карантин на пребывание в лесу людей с целью отдыха, сбора грибов, лекарственных трав и ягод, выпас окота и сенокосение устанавливается согласно срокам, указанных в "Списке химических и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками и нежелательной древесно-кустарниковой растительностью, разрешенных для применения в лесном хозяйстве".

6. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЛИЧИНКАМИ

60. Химическая борьба с личинками проводится на площадях, предназначенных для посадки культур, или в молодых культурах и имеет своей целью ликвидацию хруща или снижение его численности в почве до уровня, при котором вред от него будет хозяйственно неощутим. Эта борьба может осуществляться путем сплошной затравки почвы инсектицидами перед посадкой культур, химической защиты высаживаемых культур и химической защиты растущих культур.

61. Решение вопроса о применении инсектицидов для борьбы с личинками хруща принимается по результатам обследования почвы на заселенность почвообитающими вредными насекомыми, проводимого в обязательном порядке на подлежащих закультивированию площадях и в лесных питомниках согласно "Наставлению по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах" (1970).

Сплошная затравка почвы инсектицидами проводится при наличии в почве на 1 м² до вспашки в лесной и лесостепной зонах не менее 8 личинок младшего возраста или 5 – старшего, в степной, соответственно, 5 и 3 личинки на 1 м². При меньшей заселенности почвы ограничиваются сплошной вспашкой без внесения инсектицидов или химической защитой выживаемых растений.

6.1. Препараты и нормы их расхода

62. Для химической борьбы с личинками восточного майского хруща рекомендуются следующие гранулированные инсектициды: гамма-изомер ГХЦГ, хлорофос, базудин (диазинон).

В связи со стойкостью гамма-изомера ГХЦГ во внешней среде применение гранулированных препаратов на его основе для борьбы с личинками восточного майского хруща следует рассматривать как крайнюю меру; предпочтительнее применять менее стойкие фосфорорганические грануляты.

63. Рекомендуемые нормы расхода гранулированных инсектицидов для сплошного внесения в почву и защитных обработок корневых систем сеянцев, дифференцированные по зонам и численности вредителя, указаны в таблице 6.1. Гранулированный гамма-ГХЦГ крупнозернистой формы не рекомендуется применять для защитной обработки сеянцев.

64. При отсутствии гранулированных инсектицидов для борьбы с личинками хруща возможно использование 12%-ного дуста ГХЦГ (см. "Наставление по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах", 1970), но максимальная норма его расхода для сплошного внесения в почву равна 50 кг/га на участках площадью не более 25 га.

6.2. Сплошная затравка почвы инсектицидами

65. Сплошная затравка почвы инсектицидами производится одновременно со сплошной вспашкой (см. пп. 20-21), но обязательно за год до посадки культур.

Таблица 6.1

Нормы расхода гранулированных инсектицидов для борьбы с личинками восточного майского хруща

Инсектициды	Сплошное внесение препаратов, кг/га				Защитная обработка корней, г/1000 сеянцев	
	лесная и лесостепная зоны		степная зона		лесостепная и лесная зоны	степная зона
	плотность личинок, шт./м ²					
	5-10	более 10	3-5	более 5		
2% гамма-ГХЦГ, мелкозернистый	20-25	30-35	20-25	30-35	200-300	300-400
2% гамма-ГХДТ, крупнозернистый	30-35	40	30-35	40	-	-
7% хлорофос	30-35	40	35-40	40	500-600	600-730
10% базудин (диазинон)	25-30	35	35	35	400-500	500-600
5% базудин (диазинон)	-	-	-	-	500-600	600-700

Примечание: минимальные дозы применяют при преобладании личинок I и II возрастов, максимальные – III возраста

66. Внесение гранулятов в почву может производиться с помощью устройства для высева семян в плужные борозды, дозаторов почвенных ядохимикатов, культиваторов-растениепитателей, или препараты перед пахотой рассеивают по поверхности почвы с помощью тракторных опыливателей. Во всех случаях необходимо добиваться равномерного рассева препаратов по площади.

67. В лесной и лесостепной зонах однократная тщательная затравка почвы гранулированными инсектицидами полностью

обеспечивает защиту от хруща высаживаемых на следующий год культур, а разрыхленность почвы и быстрое смыкание культур (при достаточной густоте посадки) предохраняет эти участки от заселения хрущом в последующий период.

В степной зоне, особенно при наличии двух господствующих колен хруща, через два-три года может понадобиться повторная затравка почвы инсектицидами. В этом случае химикаты вносят в борозды, нарезанные вдоль рядов культур (п. 69).

Дополнение культур в степной зоне проводится с обязательной защитой от хруща посадочного материала (п. 68).

6.3. Защитная обработка посадочного материала

68. Защита посадочного материала от повреждения личинками майского хруща заключается в обмакивании корневой системы сеянцев в торфо- или перегнойно-инсектицидную жижу перед посадкой. В расчете на 1000 шт. сеянцев берут ведро воды, ведро перегноя, компоста или торфа, необходимое количество инсектицида (см. п. 63) и все это тщательно перемешивают до сметанообразной консистенции. Корни сеянцев обмакивают в жижу непосредственно перед посадкой.

6.4. Защита культур от личинок хруща

69. Защиту молодых растущих культур от личинок восточного майского хруща рекомендуется осуществлять путем внесения гранулированных инсектицидов, перечисленных в п. 62, в борозды, нарезанные вдоль рядов культур, из расчета 40 кг/га.

Препарат вносится в почву с помощью культиваторов-растение-питателей, или рассеивается вдоль рядов вручную с последующей заделкой в почву мотыгами.

6.5. Учет эффективности

70. Для учета эффективности сплошной затравки почвы в августе-сентябре проводят повторные раскопки почвы. Полученная средняя заселенность почвы вредными почвообитающими насекомыми (L_2) сравнивается с заселенностью почвы до обработок (L_1), после чего определяется эффективность обработки в процентах:

$$\varepsilon = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100 .$$

Эффективность может считаться удовлетворительной при смертности личинок, равной 80-90%, хорошей – более 90%. Можно оценивать эффективность борьбы с личинками по снижению плотности личинок в сравнении с критическими величинами (см. п. 57).

71. Эффективность предпосадочной защитной обработки корневых систем сеянцев оценивается по приживаемости культур и проценту сохранности от хруща молодых растений. По снижению отпада растений, поврежденных хрущом, судят также и при оценке эффективности защитной обработки растущих культур.

6.6. Меры безопасности и карантин

72. При использовании гранулированных инсектицидов строго следуют указаниям "Санитарных правил по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве" (1974).

73. Применение гранулированных препаратов гамма-изомера ГХЦГ ограничено. Эти ограничения, а также карантинные требования при сенокошении, сборе грибов, ягод, лекарственных растений выращивании корнеклубнеплодов пищевого назначения на участках сплошной и частичной затравки почвы гранулированными инсектицидами указаны в "Списке химических и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками и нежелательной древесно-кустарниковой растительностью, разрешенных для применения в лесном хозяйстве".

7. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ

74. В целях сдерживания роста численности восточного майского хруща рекомендуется в лесах принимать меры по улучшению условий гнездования птиц, привлечению их в зону действующих очагов путем развешивания искусственных гнездовий, по охране полезных животных (ежи, барсуки и др.).

75. В настоящее время испытываются микробиологические препараты (дендробациллин, энтобактерин и др.) для борьбы с жуками восточного майского хруща, которые дают обнадеживающие результаты.

8. КАТЕГОРИИ ОЧАГОВ И ИНТЕГРАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

76. Интеграция мероприятий по борьбе с восточным майским хрущом должна осуществляться с учетом фактического состояния очагов вредителя.

По степени активности и вредоносности хруща можно выделить районы с преобладанием очагов следующих категорий:

1) районы массового распространения и наибольшей вредоносности хруща – характеризуются высокой численностью личинок вредителя в почве (в среднем в лесной и лесостепной зонах более 10 шт./м²); периодическим массовым лётом жуков господствующих колен на значительных территориях; ежегодным отпадом культур и естественного возобновления, превышающим 10%; увеличением численности вредителя и ростом площадей его очагов;

2) районы умеренного распространения и вредоносности хруща -характеризуются относительно невысокой численностью вредителя в почве (в лесной и лесостепной зонах в среднем 5-10 шт./м², в степной – 3-5 шт./м²); значительным лётом жуков господствующих колен в отдельные годы и на относительно небольшой территории; умеренным отпадом культур и естественного возобновления (5-10%); при благоприятных погодных и экологических условиях могут увеличиваться численность вредителя и площадь его очагов;

3) районы слабого распространения и незначительного вреда хруща – отличаются невысокой численностью вредителя в почве (в лесной и лесостепной зонах в среднем менее 5 шт./м², в степной – менее 3 шт./м²); умеренным или слабым лётом жуков в отдельные годы на локальных участках; незначительным отпадом в культурах и естественного возобновления (менее 5%); заметного роста численности вредителя и площади очагов не наблюдается.

77. В районах распространения очагов первой категории должен получить применение весь комплекс профилактических, защитных и истребительных мероприятий. Особое значение приобретают ограничение в зоне очагов вредителя главного пользования лесом, очень осторожное проведение рубок ухода (в межлётные годы), авиационно-химическая борьба с жуками господствующих колен, замена погибающих культур устойчивыми к вредителю насаждениями с максимальной густотой посадки в соответствующих условиях место-произрастания и с предварительной истребительной затравкой почвы инсектицидами, биотехнические мероприятия. Все это имеет своей целью локализацию действующих и предупреждение появления новых очагов вредителя, снижение его численности и вреда.

78. В районах распространения очагов второй категории ставится задача их ликвидации. Для этого в отдельные годы может проводиться авиационная или наземная химическая борьба с жуками хруща, более широко используются биологические меры борьбы. В зависимости от степени заселения почвы хрущом культуры создают по сплошь или частично обработанной почве, соответственно, со сплошной ее затравкой инсектицидами или с защитной обработкой посадочного материала; густота культур с учетом типов леса может быть понижена до 9-12 тыс. шт. саженцев на 1 га (в степной зоне до 8 тыс. шт./га). В первую очередь облесению подлежат гари, вырубки, пустыри, прогалины с основным объемом лесокультурных работ в лётный и последующие два послелётных года. Рубки ухода проводят преимущественно в межлётные годы.

79. В районах очагов третьей категории борьба с жуками в местах их концентрации на небольших площадях проводится химическими средствами в отдельные годы. Наибольшее значение приобретают биологические мероприятия по ограничению численности хруща. При замене погибших или расстроенных культур ограничиваются сплошной вспашкой без внесения в почву инсектицидов либо частичной подготовкой почвы с химической защитой семян. В условиях потенциальной опасности от хруща рекомендуемая густота культур – 9-10 тыс. сеянцев на га (в степной зоне – 8 тыс. шт./га). Имеющиеся гари и вырубки облесают в первую очередь.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАДЗОР	4
3. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	5
4. ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	6
4.1. Технология лесокультурных работ в лесной и лесостепной зонах	6
4.2.Технология лесокультурных работ в степной зоне	7
5. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЖУКАМИ	7
5.1. Препараты и нормы их расхода	8
5.2. Определение сроков обработки насаждений	8
5.3. Приготовление рабочих жидкостей инсектицидов	9
5.4. Проведение авиационно-химических работ	10
5.5. Проведение наземных химических обработок	10
5.6. Учет эффективности	10
5.7. Меры безопасности и карантин	11
6. ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ЛИЧИНКАМИ	11
6.1.Препараты и нормы их расхода	12
6.2.Сплошная затравка почвы инсектицидами.....	12
6.3. Защитная обработка посадочного материала.....	13
6.4.Защита культур от личинок хруща.....	13
6.5. Учет эффективности	13
6.6. Меры безопасности и карантин	13
7. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ БОРЬБЫ	13
8. КАТЕГОРИИ ОЧАГОВ И ИНТЕГРАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	14

Л- 81385 Подписано к печати 02.07.1981г.
Заказ 302 Объем 1 п.л. Тираж 500. Бесплатно
Всесоюзный научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства