

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان دامپزشکی کشور
اداره کل دامپزشکی استان گیلان

بهداشت و مبارزه با بیماریهای گرم ابریشم



(وابط عمومی اداره کل دامپزشکی

استان گیلان

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
• بیماریهای کرم ابریشم	۱
• بیماری های ویروسی	۱
پلی هیدروزیس هسته ای	۱
بیماری پلی هیدرای سیتو پلاسمی	۲
بیماری فلاشری	۳
• بیماری های باکتریایی	۴
بیماریهای سپتی سمی ، بیماریهای گوارشی، بیماریهای توکسی	۴
بیماریهای باکتریایی دستگاه گوارش	۵
بیماری سوتو	۶
• بیماریهای قارچی	۷
بیماری موسکاردین سفید	۷
موسکارین سبز	۸
آسپرژیلوس	۹
• بیماریهای تک یاخته ای	۹
پیرین	۱۰

- ۱۱ مسمومیت با گازهای شیمیابی
- ۱۲ مسمومیت از سوم کشاورزی
- ۱۳ مسمومیت با گازهای خروجی از کارخانه ها
- ۱۴ کنترل گروهی بیماریهای کرم ابریشم •
- ۱۵ انتخاب گونه های کرم ابریشم مقاوم به بیماری ها
- ۱۵ انتخاب تخم کرم ابریشم تضمین شده
- ۲۳ بهبود روش های ضد عفونی
- ۲۳ تداوم بهداشت در طول دوره پرورش
- ۲۳ کاربرد ، اتاق ولوازم مناسب پرورش
- ۲۳ ارتقاء تکنیک و کیفیت پرورش

بیماریهای کرم ابریشم

کرم ابریشم بوسیله تعداد بسیاری از عوامل بیماریزا از جمله ویروس ها، باکتری ها، قارچ ها و تک یاخت ها تحت تاثیر قرار می گیرند . این بیماری تقریباً در تمامی نقاط دنیا که پرورش کرم ابریشم وجود دارد رخ می دهد و مخصوصاً نوغان کرم ابریشم تحت تاثیر قرار می گیرد . با یک سری برنامه ریزی ها می توان این بیماری ها را کنترل و با آنها مبارزه کرد . اما هیچکدام از این برنامه ها نمی تواند بقدرت این مسئله مهم و تعیین کننده باشد که پیشگیری از ورود یا آلودگی درست باندازه رفع آلودگی اولیه بتواند در مبارزه نقش داشته باشد . همچنانی باید دقیق ترین المقدور کرم ابریشم در معرض حالت های استرس زا مانند حرارت نامطلوب و رطوبت نامناسب ، تهییه بد ، تغذیه ناکافی که می تواند براحتی باعث بیماری شود ، قرار نگیرد .

بیماری های ویروسی :

بیماری های ویروسی یکی از مهمترین بیماریهای کرم ابریشم است که تقریباً ۷۰٪ باعث ضایعه در این صنعت می شود .

پلی هیدروزیس هسته ای :

یکی از بیماری های ویروسی بسیار سخت که در کشورهای گرمسیری در تمام طول سال رخ می دهد همین بیماری است . این بیماری به اسمی دیگری از جمله گراسری ، بیماری شیری ، بیماری آویزانی ، بیماری دژنره چربی نیز نامیده می شود .

علائم : در ابتدای بیماری علائمی بطور واضح دیده نمی شود بجز اینکه مختصراً سستی و بیحلی مشهود است . ابتدا پوست حالت روغنی و درخشندگی دارد و کم کم با پیشرفت بیماری نازک و ظریف می شود و حالت شیری سفید پیدا می کند و بین قطعات و بندها تورم مشاهده می شود . پوست نازک شده بر احتی باز می شود و بدن با حالتی آبکی و سست وداردای پلی هیدارهای فراوان ، آماده عفونت ثانویه است . یکی دیگر از علائم مهم بیماری ، بیقراری کرم و خزیدن بی هدف در لبه های سبد پرورش و درنتیجه پرت شدن به پایین و مرگ است . در یک لارو جوان مرگ حدود ۴-۵ روزگی و در لاروهای بالغ در ۷-۵ روزگی رخ می دهد . لارو بیمارقدرت گرفتن را در پاهای شکمی بجز پاهای ناحیه دم که بواسیله آنها آویزان است ، از دست می دهد و سر بطرف پایین قرار می گیرد . اگر آلودگی خیلی رود رخ داده باشد لارو به مرحله بافت پیله ترسیده و می میرد . اما آلودگی دیرتر رخ داده باشد ، آنها قادرند پیله را ببافند ، اما مرگ در داخل پیله تحلیل رفته رخ می دهد .

بیماری پلی هیدرای سیتو پلاسمی

این بیماری یکی از مهمترین بیماری هایی است که در فصل تابستان بروز می کند . آلودگی معمولاً بواسیله خوردن برگ های آلوده به پلی هیدرا رخ می دهد . سرما درمانی ، گرما درمانی و ضد عفونی ، تاحدی می تواند در بیماری وقفه ایجاد کند . مهمترین عوامل که شیوع بیماری را تحت تاثیر قرار می دهد کیفیت پایین برگ توت ، حرارت بالا و یا تغییرات ناگهانی و یا دائمی حرارت و رطوبت است . یکی دیگر از منابع آلودگی برای بیماری و گسترش آن بسترهای آلوده به پلی هیدرا است که همراه با مدفع دفع می شود .

علائم : این ویروس عموماً باعث آلودگی لارو و بندرت شفیره و بالغین می‌گردد. رشد کم، سستی بدن، کاهش غذا، کدورت رنگ از علائم لارو بیمار است. اندازه لاروها متفاوت و پوست اندازی با تاخیر صورت می‌گیرد. اگر آلودگی در لارو بالغ رخ دهد، قسمت سینه ای شفاف می‌گردد و بدن کوچک می‌شود. اگر بیماری ادامه یابد و پیشرفت کند قسمتهای مختلف روده بترتیب شیری و سفید و سپس گچی شده و به شکل ظاهری بدن نیز رنگ شیری می‌دهد. در این مرحله مدفوع کرم سفید و نرم می‌شود که شامل مقدار زیادی پلی هیدرا است. ناحیه مخرج بعلت بیرون زدگی سفت و سخت می‌شود. اگر روده لارو مرده را در مقایسه با روده لارو سالم بررسی کنیم، سفیدی و کدروت روده آلوده در برابر رنگ سبز و شفافیت روده سالم کاملاً مشهود است.

بیماری فلاشی :

این بیماری بسیار واگیردار است و در صورت شیوع در هر نقطه دنیا یک مصیبت بزرگ برای صنعت کرم ابریشم محسوب می‌گردد. آلودگی عموماً از طریق دهان صورت می‌گیرد. بعد از هجوم ویروس به روده کوچک سلول‌های جامی شکل آلوده می‌شوند. پس از پیشرفت و گسترش بیماری، ویروس محوطه دستگاه گوارش را تحت تسلط بیماری در می‌آورد و عامل بیماری می‌تواند از مدفوع دفع شود. بر خلاف پلی هیدرای سیتوپلاسمی این بیماری ابتدا از ناحیه میانی روده کوچک شروع و سپس به ناحیه عقبی آن ادامه می‌یابد و هرگز حالت ظاهر بیماری بشکل سفید نمی‌شود.

علائم : علائم بیماری شبیه به بیماری فلاشری میکروبی می باشد یعنی بی اشتهاایی ، بینگی سر ، سستی بدن رشد کم و خالی بودن پیش معده . این علائم در ادامه به اسهال واستفراغ منجر می شود . روده میانی تقریبا خالی ، با مقدار کمی برگ توت ولی پر از مایع زرد قهوه ای می باشد . تشخیص بیماری نه از ظاهر علائم امکان پذیر است و نه انجام آزمایشات معمولی میکروسکوپی بدست می آید . اما می توان بوسیله تکنیک رنگ آمیزی فلورسنت آنتی بادی یا بوسیله رنگ آمیزی مخصوص متیل پرونین از سلول های آلوده ، تشخیص را انجام داد .

بیماری های باکتریایی :

کلیه علائم در بیماری های کرم ابریشم که با بی اشتهاایی ، اسهال ، استفراغ ، نرمی بدن و سستی ، آبکی شدن همراه است ، (حتی به دلیل عوامل ناشناخته) فلاشری نامیده می شود . این بیماری ها در فصل گرم و رطوبت بالا شیوع بالایی پیدا می کند . البته بطور کلی شیوع بالای بیماری غیر معمول است مگر اینکه ضد عفونی ضعیف و با شیوه نادرست انجام شده باشد ، هم چنین تجمع مدفع در سینی های پرورش ، تغذیه با برگهای ، کاربرد آلوده باکتری کش های غیر ایمن ، می تواند شیوع بیماری ها با ضایعات بالا را بوجود آورد . بطور کلی بیماریهای باکتریایی در کرم ابریشم به سه دسته تقسیم می شوند .

بیماریهای سپتی سمی ، بیماریهای گوارشی ، بیماریهای توکسینی :

سپتی سمی: زمانیکه باکتری بتواند در خون (لنف) کرم ابریشم در هر مرحله ای (لارو - شفیره - پیله - پروانه) تکثیر پیدا کند ، سپتی سمی ایجاد می شود . سپتی سمی در مرحله لاروی منجر به مرگ اما در مرحله پیله و پروانه ، ضایعه منحصر به کوچک شدن پیله و تاثیر بر تخم های تولیدی می باشد .

علائم: معمولاً سپتی سمی علائم عمومی مانند بیحالی و سستی در حرکت ، کاهش اشتها ، بدن کشیده ، سینه متورم ، چروکیدگی غیر عادی بندها ، استفراغ و عدم قدرت گرفتن در پاها را دارا می باشد . بدن نرم و بیرنگ می گردد و دیواره بدن براحتی باز شده و از آن مایع بد بویی خارج می شود . تفاوت دو بیماری سپتی سمی سیاه و قرمز از نظر علائم این است که در سپتی سمی سیاه ، سیاه شدن از ناحیه سینه شروع و به ناحیه پشتی احشایی گستردہ شده ونهایتاً تمام بدن سیاه و فاسد می گردد ، در حالیکه در سپتی سمی قرمز بدن نرم می شود و مختصراً رنگ قرمز بخود می گیرد . سپتیسمی ها معمولاً بیماری هایی حاد هستند که بسیار سریع گسترش پیدا می کنند سیر بیماری از آغاز آلودگی تا مرگ در ۲۸ درجه سانتی گراد حدود ۱۰ ساعت است . در درجه حرارت بالاتر همه گیری بیماری و مرگ در ۶-۵ ساعت رخ می دهد .

بیماریهای باکتریایی دستگاه گوارش :

بعضی باکتری ها در دستگاه گوارش کرم ابریشم تکثیر و بیماری های گوارشی ایجاد می کنند که منجر به تورم و شفافیت سر می شوند

تغذیه ضعیف: عوامل منفی و نقص های محیطی و کیفیت پرورش پایین می تواند دفعات طبیعی دستگاه گوارش را ضعیف و در این شرایط اگر تعداد باکتری های بلعیده شده همراه با برگ توت ، افزایش یابد باعث تخریب بافت پوششی دستگاه گوارش و بیماری می گردد .

علائم: بطور عمومی علائم بی اشتهاایی ، حرکت با سستی ، سر شفاف ، رشد کند و نابرابر لاروها ، گاهآما مخروجات مقعدی و دهانی دیده می شود . کرم بیمار معمولاً زیر برگها پنهان می شود . در مواردیکه بیماری در مراحل آخر رشد برای مثال در مرحله پیله بافی ، رخددهد ، کرم در این مرحله باقی می ماند و هیچ پیله ای نمی باشد و سرانجام می میرد .

بیماری سوتو:

سوتو یک بیماری ، باکتریایی توکسیک است و زمانیکه باسیل عامل بیماری بتواند در بدن کرم ابریشم تولید سم نماید ، ایجاد می گردد . آلودگی معمولاً از طریق دهانی صورت می گیرد والبته از راه زخم ها و آسیب های پوستی نیز وارد می شود . بعد از ورود به بدن کرم ابریشم ، کریستال های سم در ترشحات بازی روده حل و از دیواره گوارش جذب می گردد . سیستم عصبی را تحت تاثیر قرار می دهد و منجر به فلجه اعصاب می گردد .

علائم: لارو بیماری بطور ناگهانی اشتهاای خودرا از دست می دهد و علائم به خود پیچیدن ، بالا بردن سر ، گرفتگی بدن ، لرزش ، فلجه ، بیقراری و افتادن ناگهانی و مرگ سرانجام دیده می شود . لاشه پس از مرگ کوتاه و قابلیت کشش خود را از دست می دهد و بهنگام لمس

بسیار سخت بنظر می رسد و سر حالت قلاب مانند پیدا می کند . بدن بتدريج قهوه ای وسیاه رنگ و سپس فاسد شده تبدیل به مایع قهوه ای سیاه و بدبویی می گردد .

بیماریهای قارچی :

بیماریهای قارچی در کرم ابریشم بوسیله بعضی از قارچ های انگلی بوجود می آیند و دو بیماری مهم قارچی در کرم ابریشم موسکاردین و آسپرژیلوس می باشد . بیماری موسکاردین انواع مختلفی را شامل می شود این انواع بستگی به نوع اسپور ورنگی که روی بدن ایجاد می کند دارد مثلاً موسکاردین سفید ، موسکاردین سبز و موسکاردین زرد ، موسکاردین سیاه و معمولی ترین و بیشترین بیماری قارچی که رخ می دهد ، موسکاردین سبز و سفید می باشد . البته همانطور که قبل اذکر شد آسپرژیلوس نیز در کرم های ابریشم جوان را مبتلا می سازد . معمولاً بعد از بیماری های قارچی کرم ابریشم ، بدن سخت و گچی می شود .

بیماری موسکاردین سفید :

یکی از بیماری های قارچی که شیوع گسترده ای نیز دارد ، موسکاردین سفید است . که در همه کشورهایی که پرورش کرم ابریشم وجود دارد معمولاً رخ می دهد . این بیماری معمولاً در فصول سرد و بارانی که حرارت کمی پایین و رطوبت بالا است ایجاد می گردد .

علائم : در ابتدای آلدگی علائم بیماری چندان مشخص نیست . در سیر پیشرفت بیماری بروی پوست لکه های مرطوب ایجاد می گردد . در این مرحله لارو اشتهاي خود را از

دست می دهد و حرکت نمی کند . بدن لارو نرم شده ، پوست حالت کشیدگی خود را از دست می دهد . و سرانجام لارو کاملاً بی حرکت می ماند و میرد . قبل از مرگ اسهال و استفراغ دیده می شود . بعد از مرگ در ابتدا ، بدن نرم است ولی بعد از ۶-۸ ساعت بتدریج بدن سخت می گردد . در این مرحله بدن صورتی رنگ شده و این بدلیل رشد باکتری سراتیا مارسین می باشد ، که بطوط ثانویه برروی پوست قارچی شده ، رشد کرده است . بعد از دو روز میسلیوم های هوایی تبدیل به کونیدیا می گردند . در شرایط حاد بیماری قارچی ، منظره کونیدیاها برروی بدن به استثناء قسمت کیتینی سر ، شبیه به پوششی از پشم سفید می شود . لارو بر خلاف سایر بیماریهای کرم ابریشم بعد از مرگ فاسد نمی شود ، بلکه به دلیل ترشح اکسودای کریستاله آمونیوم و منیزیم بوسیله قارچ سخت می گردد . آگر آلوگی در مرحله پیله بافی رخ دهد پیله با اندک تحریک خارجی به آرامی می افتد . ناحیه سینه ای و قسمت میانی پیله ، چروکیده می شود . میسلیوم های هوایی و کونیدیا در داخل پیله قادرند فقط تا یک سوم از رشد معمول خودشان را انجام دهند . آلوگی قارچی در مرحله پروانه گی نیز با سختی بدن همراه است و بالهای پروانه آلوده براحتی می افتد .

موسکارین سبز :

این بیماری در طول پاییز و زمستان رخ می دهد .

علائم : در ابتدای بیماری علائم قابل ملاحظه ای مشاهده نمی شود . در سیر پیشرفت بیماری لکه های نامنظم قهوه ای سیاه بر روی قسمت های پهلو پشت و احشائی دیده می شود . بعضی مواقع این لکه های رنگی بوسیله حلقه ای روشن احاطه می گردد . در موارد

شدید بیماری ، اسهال و استفراغ دیده می شود و سرانجام مرگ فرا می رسد . لاشه بعد از مرگ نرم است اما بتدریج سخت می گردد . ۲-۳ روز بعد از مرگ میلسیوم ها از قسمت داخلی پوست ومنافذ تنفسی ظاهر می شود و کم تمام بدن را می پوشانند ۱۵ - ۱۰ روز بعد این میلسیوم ها به وسیله کوئییدیای سبز تازه پوشیده می شود .

آسپرژیلوس :

این بیماری خصوصاً زمانیکه میزان رطوبت بالا باشد ، تهدیدی برای کرمهای جوان به شمار می آید .

علائم : این بیماری بیشتر مراحل اول و دوم لاروی را تحت تاثیر قرار می دهد . ولی نمی تواند رشد آن را متوقف سازد . لارو بیمار خوردن برگ توت را متوقف می کند و دچار سستی ورخوت شده ، پوست دارای تلالوی خاصی می گردد و سرانجام مرگ فرا می رسد . پیش از مرگ ، سر و سینه لارو اتساع پیدا کرده واستفراغ می کند . یک روز بعد از مرگ میلسیوم های هوایی ظاهر شده و سپس کونید یاها تمام بدن را می پوشاند و بسته به نوع قارچ ، رنگ آن بر روی بدن متفاوت است . سختی لاشه کرم ابریشم بعد از مرگ محدود به محل نفوذ قارچ است اما قسمت های دیگر لاشه کرم ابریشم ، سیاه و گندیده می گردد .

بیماریهای تک یاخته ای :

اصلی ترین بیماری تک یاخته ای کرم ابریشم بیماری پرین است و این نام گذاری بدليل ظهور لکه های سیاه فلفلی بر روی کرم ابریشم بعد از آلودگی با این تک یاخته می باشد .

پیرین :

یکی از بیماریهای مزمن کرم ابریشم است . این بیماری در سال ۱۹۶۵ در ایتالیا و فرانسه کارگاههای پرورش کرم ابریشم را فلچ کرد . گرچه مبارزه با این بیماری در کشورهایی که پرورش کرم ابریشم دارند ، نزدیک به ۱۰۰ سال قدمت دارد اما هنوز این بیماری ریشه کن نشده است . کنترل نظارت بر وجود بیماری در پروانه مادر ، آزمایش تخم کرم ابریشم از نظر وجود عامل بیماری و در ادامه اجرای صحیح روش های بهداشتی پرورش و ضد عفونی ، باید همواره وجود داشته باشد . با وجود همه این مراتب فوق گاهای بیماری و آسودگی ثانویه مقاوم بعد از آن ، بطور تک گیر در کارگاههای پرورش کرم ابریشم دیده می شود .

علائم :

پیرین می تواند در همه مراحل زندگی کرم ابریشم به عبارت دیگر ، مراحل تخم ، لاروی ، پیله و بالغ بیماریزایی داشته باشد و سیکل بیماری در آنها طی شود . علائم بیماری اهمیت حیاتی را در تشخیص بیماری بوجود می آورد .

در مرحله تخم ، علائم بصورت ضعیفی تعدادی از تخمها فقدان چسبندگی لازم به زمینه ، فقدان یکدست بودن تخم ها که بیشتر آنها فاقد زایندگی لازم هستند و تخمهای مرده ، مشاهده می شود . یکی از علامت های مشهود این بیماری در مرحله تخمی ، دیر از تخم در آمدن کرم ابریشم است والبته اگر هم تخمی دارای لارو باشد ولارو بتواند از تخم بیرون بیاید . بزودی می میرد . علائم در مرحله لاروی شامل کم اشتهایی ، رشد کم ، ولارو با اندازهای مختلف در رشد می باشد . پوست اندازی لارو نامنظم و با سستی است . اگر لاروی

از مرحله تخمی ، آلوده باشد قبل از سومین پوست اندازی می میرد . البته اگر آلودگی شدید باشد ، مرگ در همان مرحله اول لاروی رخ می دهد . لشه لارو با رنگ قهوه ای مایل به قرمز چروکیده می شود . و در حال احتضار ، فاسد نشده بلکه به حالت لاستیکی باقی می ماند . روده آلوده کدر است . پوستولهای سفید در طول عدد ابریشم دیده می شود . گاهی موقع نقاط سیاه نامنظم برروی پوست کرم ابریشم ایجاد می شود .

پیله آلوده ، کوچک متورم و بدون درخشندگی است و قسمت شکمی نرم بنظر می رسد . بعضًا نقاط ولکه هایی در نواحی بالها و شکم دیده می شود . اگر آلودگی در این مرحله شدید باشد خروج پروانه از پیله صورت نمی گیرد . علائم در پروانه ، خروج ناقص و با تاخیر از پیله است . بالها بسته و شاخکها در هم پیچیده می باشد و با هم جور نمی شوند . پوست ریزی از ناحیه بالها و شکم مشاهده می شود . در پروانه آلوده اگر آلودگی به غده های جنبی تولید مثل نیز سراحت کند ، تخم های تولیدی فاقد چسبندگی لازم به محل خود خواهند بود .

مسومیت با گازهای شیمیایی :

از دیگر بیماری ها ، بیماری های غیر عفونی هستند که شامل مسومیت از سوموم شیمیایی و گازهای خروجی از کارخانه ها می باشد . این سوموم یا بوسیله غذا وارد بدن کرم ابریشم می شوند یا در اثر تماس بدن با آنها ، باعث مسومیت می گردند .

مسومیت از سوموم کشاورزی :

مهمترین سموم کشاورزی برای کرم ابریشم شامل سموم ارگانوفسفره ، ارگانوکلره ، ارگانو نیتروژن و دیگر سموم آفت کش با منشاء آنها است . از میان این سموم ، سموم کلره ، وفسفره منجر به مسمومیت حاد می شوند . ترکیبات ارگانو فسفره باعث ممانعت از عملکرد آنزیم کولین استراز می شوند . ارگانوکلرها نیز سم اکسونها هستند و برروی حساسیت نرونها تاثیر می گذارند . دو سم دیگر ارگانو نیتروژنها و آفت کشهای گیاهی نیز باعث مرگ کرم ابریشم می شوند . در موارد مسمومیت ضعیف محصول نوغان کم شده یا اساساً تولید صورت نمی گیرند .

علائم :

علائم مسمومیت از سموم شیمیایی شبیه بهم می باشند و از جمله هیجانزدگی ، آویزان شدن بدن از قسمت قدامی ، حجمی شدن ناحیه سینه ای و حرکت با سختی است . این علائم با استفراغ ترشحات گوارشی ، افتادن به یک طرف ، کوچک و کوتاه شدن بدن به لحاظ از دست دادن مایعات ، گرفتگی عضلانی و فلجه ادامه یافته و در پایان مرگ فرا میرسد

کنترل و پیشگیری :

مهمترین فاکتور در پیشگیری از مسمومیت با این سموم جلوگیری از تغذیه با برگهای آلووه به این سموم است . هنگام سمپاشی با سموم باید به جهت وزش باد توجه نمود ، تا از آلووه شدن برگ های توت جلوگیری شود و اگر لازم است توستنان ها برای کنترل آفت های گیاهی و جانوری سمپاشی شوند . باید بعد از گذشت زمان لازم ، از برگهای آن برای تغذیه استفاده شود . اگر در زمان پرورش ، مسمومیت با سموم برای کرم ابریشم بوجود

آمد، می توان با برقراری سیستم تهویه بیشتر ورود هواي تازه ، سوم و گازها را از محیط دور ساخت . بعلاوه فرو کردن کرم مسموم در آب و تغذیه با برگ توت تازه نیز از مسمومیت می کاهد . محیط ولوازم پرورش که در تماس با سوموم قرار گرفته باشند باید برای استفاده مجدد کاملاً شستشو داده شوند .

مسمویت با گازهای خروجی از کارخانه ها :

تغذیه کرم ابریشم با برگ های توت که با گازهای خروجی از کارخانه های تولیدی مانند دی اکسید سولفات ، هیدروژن فلوراید و کلرین آلوده شده اند موجب مسمویت می گردند .

علائم : اصلی ترین علامت از این مسمومیتها در کرم ابریشم رشد کم یا عدم رشد است که منجر به تولید لارو با اندازه ای مختلف می شود . اگر لارو جوان دچار مسمومیت گردد ، بدن دچار آتروفی می شود . قسمت سینه متورم گشته و قسمت پشتی کرم خمیده می شود . اگر لارو بالغ گرفتار مسمومیت شود بافت مرده گی های قهقهه ای سیاه و حلقه مانند در ناحیه بندهای بدن کرم ابریشم ایجاد می شود . که این بافت مرده گی های براحتی باز شده و آنها مایع زرد رنگ خارج می شود .

پیشگیری و کنترل :

کارخانه های تولید کننده گازهای مسمومیت زا باید از محل پرورش کرم ابریشم حداقل یک کیلومتر فاصله داشته باشند . همچنین این فاصله از محل توتستان نیز باید رعایت گردد . اگر برگهای توت زمانی دچار آلودگی با گازهای مسموم شدند می توان آنها را بوسیله

هیدرو کسید کلسیم شستشو داد. اگر کرم ابریشم دچار مسمومیت با این گازهای سمی شد، فرو بردن بدن کرم در آب ، تهویه هوا و تغذیه با برگهای تازه ، می تواند از بدن کرم ابریشم سم زدایی کند .

کنترل گروهی بیماریهای کرم ابریشم :

آنچه تا بحال برنامه ریزی شده و برای آن تلاشی صورت گرفته است . روش های کنترل مبارزه با بیماریهای کرم ابریشم بطور انفرادی بوده است . اما آنچه که واقعاً باید بپذیریم و بکار بیندیم نه مبارزه جداگانه با یک بیماری بلکه کنترل و مبارزه با بیماری ها از طریق اعمال روشهایی بر ضد کلیه بیماری های کرم ابریشم است . بعلاوه موضوع دیگری را هم که باید بد اینیم اینست که نه تنها عامل بیماری بعنوان یک پاتوژن باعث گسترش واشاعه بیماری می گردد ، بلکه بسیاری از عوامل دیگر از جمله عوامل زنده ، اشیا، مستقیماً یا غیر مستقیم ، می توانند مسئول شروع و گسترش بیماری ها گردند . بنابراین برای کنترل و مبارزه واقعی با بیماریها و حفظ سرمایه نوغان کشور ، باید برنامه ها و روش های همگانی پیشگیری و کنترل بیماریها ، که تمامی فاکتورهای لازمه را در بر دارد به منظور جلوگیری از آغاز بیماری و شیوع آن ، تهیه واجرا شود . در این راستا موارد زیر ارائه می گردد .

۱- انتخاب گونه های کرم ابریشم مقاوم به بیماری ها :

اولین و اصلی ترین برنامه ، کاربرد یک ژنو تیپ از کرم ابریشم است ، که به بیماریها مقاومتر باشد . انواع نژاد های گوناگون کرم ابریشم نسبت به بیماریهای مختلف ، درجه حرارت ، رطوبت ، همین طور نوع برگ توت دارای مقاومت های گوناگونی هستند . در رابطه با این

عوامل و به منظور داشتن محصولی پر بار ، در ز مان برنامه ریزی برای پرورش کرم ابریشم باید نژادهای مناسب را انتخاب نمود .

مسلمان گونه مقاوم ، همراه با روش بهداشتی پرورش ، از جمله مد نظر قرار دادن اهمیت حرارت و رطوبت به اندازه کیفیت برگ توت ، می تواند تولید کرم ابریشمی مقاوم به بیماریها را تداوم بخشد . انتخاب یک روش پرورش بهداشتی ، بر اساس تصحیح فاکتورهای ذکر شده یک راه طولانی اما موفق ، در کسب محصول نوغان و ابریشم مرغوب است .

۲- انتخاب تخم کرم ابریشم تضمین شده :

تخم کرم ابریشم باید عاری از هر گونه عامل بیماریزا باشد . تخم و پروانه مادر نیز باید از نظر وجود عامل بیماری پرین مورد آزمایش قرار گیرند . دومین مسئله ضد عفونی کردن تخم کرم ابریشم می باشد و تداوم آزمایش تخم ولازو ، در مقاطع زمانی مختلف ، از نظر وجود عوامل بیماری زا ، که می تواند درجه اطمینانی از نظر سلامت پرورش مد نظر می باشد .

۳- بهبود روش های ضد عفونی :

دریگ پرورش بدون نقص باید نکات زیر را (اعایت کرد :

- واریته مرغوب کرم ابریشم انتخاب شود .
- مکانی که کرم ابریشم بتواند به خوبی رشد کند ، ایجاد گردد .
- لاروها با برگ توت خوب تغذیه شوند .

- وسایل ، ابزار و اتفاقهای پرورش بخوبی ضد عفونی گردند.

ضد عفونی به منظور از بین بردن عوامل بیماریزا که احتمالاً از دوره قبلی پرورش همراه لوازم و در محیط باقی مانده است ، انجام می گیرد . بنابراین برای حفظ محصول نوغان و پیشگیری از بیماری ها قبل از اقدام به پرورش ، باید ضد عفونی انجام داد . افرادی که می خواهند مستقیماً با کرم ابریشم کار کنند ، باید دست ها را تمیز و ضد عفونی نمایند . بطور کلی ضد عفونی در زمانیکه لارو در حال پیله بافی ، یا در تدارک پیله بافی می باشد ، نباید انجام گیرد و می تواند یک ساعت قبل از تغذیه و نیم ساعت بعد از هر پوست اندازی انجام شود . همچنین میتواند در مرحله مورچه گی نیز صورت گیرد . خارج نمودن لاروهای بیمار وتلف شده از محیط پرورش وقرار دادن آنها در یک ظرف حاوی مواد ضد عفونی یا انداختن آنها در آتش ، در پیشگیری از بیماری می تواند بسیار مفید باشد .

عبور بخار آب به میزان ۱۰۰ درجه سانتی گراد بیش از ۳۰ دقیقه وایجاد ۱۱۰ درجه سانتی گراد بیش از ۳۰ دقیقه وبا شعله افکنی ، در ضد عفونی سالن پرورش مفید خواهد بود . برای ضد عفونی تخم می توان آنها را در اسید هیدرو کلریک گرم فرو برد یا در آب گرم قرار داد .

عبور هوای گرم ۶۰ - ۳۰ درجه سانتی گراد با رطوبت ۳۰٪ ، آلودگی به سوسک را در محل پرورش از بین می برد . برای از بین بردن آلودگی پیله از تخم مگس ، می توان آنرا در آب جوش قرار داد ، یا در درجه حرارت بالا گذاشت . برای ضد عفونی برگ توت از هیدرو کسید کلسیم $Ca(OH)_2$ استفاده می شود . غوطه ور کردن برگ های توت در آب ۵۰

درجه سانتی گراد بمدت ۵ دقیقه ، گاز دادن برگ توت با نفتالین به میزان ۵ گرم برای هر متر مربع برگ ، تخم مگس ها را از بین می برد . تولید برگ توت در ضد عفونی توت موثر است . بهنگام مسمومیت کرم با گازهای شیمیابی ، غوطه ور کردن کرم در آب ، تهويه تعذیه با برگ های تازه ، می تواند از بدن کرم ابریشم سم زدایی کند .

برای انتخاب ضد عفونی کننده ها باید شیوع و شدت بیماری را در نظر گرفت و برطبق میزا ن آلوگی باید تعیین نمود که آیا باید علیه یک بیماری از ترکیب چند دارو استفاده نمود و یا استفاده از یک ضد عفونی کننده کافی است . در هر صورت باید در مورد روش مورد استفاده به طور مناسب تصمیم گیری نمود .

لوازم پرورش مانند ظروف تغذیه ، چاقوهای برش و سینی ها ، فضای اطراف محل پرورش خصوصاً فضاهای باریک در محیط پرورش و راهروها و همچنین راه ورودی به محل پرورش باید بطور مرتب ضد عفونی شوند . برای ضد عفونی نمودن وسایل نقلیه و کفش افراد ، در محل درب ورودی پرورش می توان یک گودال ، محتوی هیپوکلریت کلسیم قرار داد .

الف _ ضد عفونی سالن پرورش :

مواد مورد استفاده برای ضد عفونی سالن پرورش عبارتند از :

۱- آهک (CaO)

۲- فرمالین فرم الدئید (HCHO)٪ ۳۷

۳- محلول هیپوکلریت سدیم (NAOCL)٪ ۶

الف_۱ آهک :

آهک کشته ۲ Ca(OH)₂ (هیدرو کسید کلسیم) ۵٪ را برای ضد عفونی سالن پرورش بکار می بریم . به منظور تهیه آهک کشته ابتدا را محل مرطوب می نماییم ، سپس آهک پاشی انجام می دهیم . مایع (Bleaching Powder) پودر بلیچینگ ۲ Ca(OCL)₂ یا CaCL₂ حاوی کلرین یک درصد نیز مفید است .

از کاه برقنج آسیاب و حرارت داده شده ، میتوان بعنوان عامل کمک کننده در پودر پاشی به همراه ضد عفونی کننده ها استفاده کرد (به نسبت ۱ به ۱۰)

الف_۲ فرمالین فرم الدئید (HcHO) : ۳۷٪

برای ضد عفونی سالن پرورش با فرمالین ۲٪ ، ۱۷ حجم آب را با ۱ حجم فرمالین تجاری ۳۷٪ استفاده ترکیب می کنیم . برای تهیه فرمالین ۳٪ ، از ۱۱ حجم آب با ۱ حجم فرمالین تجاری ۳٪ استفاده می شود . مقدار آب لازم برای یک لیتر فرمالین با فرمول زیر بدست می آید :

مقدار آب لازم برای یک لیتر فرمالین = غلظت لازم - غلظت موجود

۱- اسپری دستی : از فرمالین ۲٪ یا ۳٪ برای ۱ متر مربع سطح ، ۱ لیتر لازم است .

۲- اسپری اتوماتیک : از فرمالین ۲٪ یا ۳٪ برای ۱۶ متر مربع سطح ۱ لیتر مورد لزوم است . فرمالین برای سلامت و بهداشت موجودات زنده مضر است و تنفس آن خطرناک است و باید به هنگام کاربرد آن از دستکش و ماسک استفاده شود و از تماس پوستی با آن پرهیز گردد .

فرمالین باعث بیرنگ شدن پارچه می گردد و از ریختن آن بر روی لباس باید جلوگیری کرد .

الف _ ۳_ محلول هیپوکلریت سدیم :

برای ضد عفونی سالن پرورش و تهیه هیپوکلریت سدیم $0/3\%$ از محلول هیپوکلریت سدیم $0/6\%$ ، 19% حجم آب را با یک حجم از آن بکار می بردیم و محلول هیپوکلریت سدیم $0/2\%$ ، از 29% حجم آب با یک حجم از آن بدست می آید . در کنار شعله از آن استفاده نشود .

روش ضد عفونی :

- ۱- برای انجام اولین ضد عفونی ، اتاق پرورش را جارو و تمیز نمایید .
- ۲- سپس محل را با آب بشویید
- ۳- محلول ضد عفونی را در سالن پرورش واطراف آن اسپری کنید .
- ۴- درب سالن پرورش را بعد از ضد عفونی ، به مدت $2-1$ روز ببندیدی .
- ۵- پس از $1-2$ روز درب و پنجره های سالن پرورش را باز کنید .
- ۶- به منظور دومین ضد عفونی فرمالین می توان ، از بخار فرمالین استفاده کرد و اینکار می تواند $2-3$ بعد از اولین ضد عفونی انجام گیرد .

ب _ ضد عفونی لوازم و وسائل :

موارد مورد استفاده برای ضد عفونی سالن پرورش عبارتند از :

الف: فرمالین $2\% / b$: آهک د: ضد عفونی کننده های فیزیکی (حرارت و نور خورشید)

- ۱- هفت روز از آغاز پرورش لوازم شسته شده را در زیر نور مستقیم خورشید به مدت یک روز خشک کنید (ششمین روز)
- ۲- سپس آنها را در فرمالین ۲٪ به مدت ۶۰ دقیقه قرار دهید (قبل از پنجمین روز)
- ۳- مجدداً لوازم را بوسیله ضد عفونی های شیمیایی اسپری کرده و با پلاستیک روی آنرا پوشانید . (قبل از پنجمین روز)
- ۴- آنها را به همراه پوشش پلاستیک ، مجدداً زیر نور خورشید به مدت یک روز نگهدارید (قبل از چهارمین روز)

ج_ ضد عفونی بدن کرم ابریشم و بستر پرورش :

ضد عفونی بدن کرم ابریشم و بستر در دوره پرورش ضروری است . زمانیکه اطاق پرورش با کلیه تجهیزاتش قبل از هر دوره پرورش ضد عفونی می شوند عوامل بیماریزا را تا حد قابل توجهی کاهش داده و یا حتی ریشه کن می شوند . ولیکن در طول پرورش کرم ابریشم عوامل بیماریزا می تواند دوباره در اتاقهای پرورش از راههای مختلف وارد شوند بنابراین ضد عفونی باید مجدداً تکرار گردد .

- دستها قبل از ورود به داخل سالن پرورش و برگخانه شسته شوند ، جلو در ورودی سالن پرورش یک کفش پاک کن آغشته به پودر آهک قرار دهید ، تا افرادی که داخل و خارج می شوند جلوی درب کفشهای را در آورده و تعویض نمایند .
- بعد از نظافت مدفعه و بستر قبل از برگدهی دستها شسته شوند .

- تریلی های برگ و آشغال هر کدام جداگانه استفاده شود ، این وسایل می بایست که بدقت ضد عفونی گرددند .
- کرمهای بیمار را در ظرف محتوی آهک بیاندازید ، هرگز کرمهای مریض را به اطراف پرتاب نکنید ، زیرا خود آن یک منبع آلودگی خواهد شد .
- توریها و پادریهای استفاده شده را شستشو داده و سپس آنها را در آفتاب خشک کنید و تا زمانی که ضد عفونی نشده اند ، مجدداً استفاده نکنید .

موارد مورد استفاده :

۱- پاپسول

۲- فرمالین٪/۳

۳- آهک

ج_۱ _ پاپسول :٪/۳

فرمولاسیون پاپسول به شرح زیر می باشد :

یک قسمت caption / dithane- m55

دو قسمت Paraformaldehyde

یک قسمت Benzoic acid

و ۹۶ قسمت آب آهک که خاصیت مضاعف ضد عفونی را بر علیه Grassarie

و Muscardine دارد .

روش ضد عفونی :

- ۱ پاپسول را به میزان ۱ گرم در مرحله مورچه گی و ۲/۵ گرم برای لاروهای جوان و ۴-۵ گرم برای بالغین ، در هر ۱/۰ متر مربع بستر ، می توان برای ضد عفونی استفاده کرد.
- ۲ پودر پاپسول را بر روی بستر و کرم ابریشم بوسیله یک الک یا پارچه نازک بپاشید .

اهتمام : مراقب باشید برگ های توت ، با پاپسول آلوده نشوند . ضد عفونی یک ساعت قبل از تغذیه انجام شود .

ج_۲_فرماليين %۳ :

برای ضد عفونی بدن ، در مرحله اول و دوم لاروی با فرماليين ۲٪ در مرحله سوم فرماليين ۵٪ و مرحله چهارم فرماليين ۱۶٪ و در مرحله پنجم فرماليين ۸٪ کاربرد دارد .

ج_۳_آهک :

پودر آهک کشته ۹۶٪ را به میزان ۲ تا ۳ گرم ، در مراحل اولیه لاروی و به میزان ۴ تا ۵ گرم در مراحل چهارم و پنجم لاروی ، برای هر ۱/۰ متر مربع سطح بدن روی بدن کرمها بکار می رود .

بعد از ضد عفونی بدن با آهک یا فرماليين با پارافین یا کاغذ ، سطح بدن را پوشاند و پس از یک ساعت و نیم آنها را برداشت

۳-قداوم بهداشت در طول دوره پرورش :

علاوه بر آزمایش اولیه تخم از نظر وجود یا عدم وجود بیماری ، ضد عفونی تخم و ضد عفونی اتاق و لوازم پرورش ، به عنوان منابع اولیه شیوع بیماری ، دقت کافی در جلوگیری از آلودگی ثانویه در طول دوره پرورش ، نیز باید بسیار مد نظر باشد . برای نیل بدین مقصد و نیل به یک بهداشت قوی باید علاوه بر ضد عفونی اتاق پرورش ، نظافت و ضد عفونی بستر پرورش نیز ، انجام شود .

۵- کاربرد ، اتاق و لوازم مناسب پرورش :

اتاق مجهرز به لوازم پرورش مناسب ، در کاهش ابتلاء بیماریها ، تاثیر بسزایی دارد . یک مکان با تهویه خوب و حرارت و رطوبت کنترل شده ، همیشه می تواند باعث بهبود کیفیت بهداشت و پرورش کرم ابریشم گردد . وابتلا به بیماریها را کاهش دهد . اگر لوازم پرورش از جمله سبد پرورش ، بستر و... از نوع قابل ضد عفونی باشد ، می تواند در جهت تداوم بهداشت و در نتیجه کاهش بیماریها قرار گیرد .

۶- ارتقاء تکنیک و کیفیت پرورش :

پرورش کرم ابریشم بی اندازه تحت تاثیر تغییرات درجه حرارت محیطی قرار دارد و این امر بدان علت است که کرم ابریشم مانند دیگر جانداران خونسرد برای تطبیق خود با حرارت محیط قدرت بسیار کمی دارد ، بنابراین شرایط نامطلوب آب و هوایی بر روی فیزیو لوژی کرم ابریشم ، بسیار تاثیر گذار است و مقاومت آنها را در برابر بیماریها کم می کند . به طوری که یکی از زمینه های ایجاد بعضی بیماریهای ویروسی تغییر درجه حرارت شناخته شده است .

تغذیه هم یکی دیگر از فاکتورها است که بهداشت وسلامت کرم ابریشم را تحت تاثیر قرار می دهد. تغذیه از برگهای غیر مغذی ، نامناسب وناکافی ، بر زمینه نقصانهای بهداشتی ، می تواند باعث بالا رفتن شیوع بیماریها گردد.

ظرفیت کرم ابریشم برای تحمل مقاومت در برابر عوامل بیماریزا ، محدود بوده واگر میزان عوامل بیماریزا از حد بگذرد و بر اساس زمینه های پایین بهداشتی و تغذیه ای هم رخ دهنده راحتی می توانند موجبات بروز بیماری را فراهم سازند .

تحقیقات نشان می دهد که بین تغذیه و بهداشت کرم ابریشم و حساسیت آنها نسبت به بیماریها ارتباط بسیار زیادی وجود دارد . بر این اساس اگر پرورش کرم ابریشم با تغذیه و مدیریت بهداشتی مناسب انجام شود نه تنها رشد و تولید کافی وجود خواهد داشت ، بلکه اگر در این زمان میزان زیادی از عوامل مختلف بیماریزا به آنها خورانده شود ، بیماری دیده نمی شود .

اما اگر تحت شرایط بد تغذیه ، مدیریت بهداشتی پایین و تخم با ژنتیپ نامناسب ، گرسنگی ، حرارت ، و رطوبت و تهویه نامناسب ، خصوصاً به هنگام پوست اندازی ، هیچگونه عوامل بیماریزا به آنها خورانده نشود، علاوه بر رشد ناکافی و تولید کم ، بیماری های بسیار مشاهده خواهد شد .

فضا و بستر پرورش بهداشتی ، بهنگام پوست اندازی ، از فاکتورهای مهمی است که در صورت نامناسب بودن ، میتواند ابتلاء و شیوع بیماری ها را بالا ببرد . عدم بستر مناسب و

بهداشتی ، به هنگام محدودیتهای تغذیه ای یا تغییرات کوچک آب و هوایی شانس وقوع آلودگی را افزایش می دهد.

بعضی تکنیکهای مدیریتی در مراحل پرورش کرم ابریشم :

الف _ نظافت بستر :

لاروهایی که در ۲۸ درجه سانتی گراد پرورش داده می شوند ، بعد از سه روز به تدریج تغذیه شان کم شده ورنگ بدنشان شروع به روشن شدن می کند . این آغاز مرحله ای است که پوست اندازی نامیده می شود .

به منظور فراهم کردن محیط تمیزی برای پوست اندازی باید برگهای باقیمانده و لاروهای مریض یا مرده را از بستر لارو جدا کرده و دور ریخت . این عمل می بایست که قبل از خواب ، بعد از خواب و در نیمه دوره هر سن انجام پذیرد . عمل نظافت بستر با دست یا توری انجام می گیرد . به علاوه لارو کرم ابریشم در این مرحله پوست تازه ای را برتن خود می سازد لذا بسیار حساس است و میبایست که از صدمه رسیدن به لاروها اجتناب گردد و کرم ضعیف و بیمار حذف گردند . بنابراین باید باقیمانده فضولات و برگهایی را که با پاشیدن آهک ، خشک وغیر قابل استفاده شده اند ، از بستر خارج کرد . استفاده از مواد ضد عفونی کننده در این مرحله نیز برای جلوگیری از ابتلا به بیماریهای کرم ابریشم کمک بسیار بزرگی می کند . بنابراین ، تمیز کردن بستر به ویژه قبل و بعد از پوست اندازی واژ سن

سوم به بعد لازم است تمیز کردن بستر به روشهای زیر انجام می شود :

۱ _ تمیز کردن بستر قبل از پوست اندازی :

قبل از اینکه پوست اندازی انجام شود ، پوست بدن لارو روشن تر می شود . در این مرحله هنگامی که اکثریت لاروها (بیش از ۷۰ درصد) به خواب رفتند به منظور خشک کردن برگها روی آنها آهک مرده می پاشیم ، سپس یک توری روی لاروها گذاشته و در اولین نوبت برگ دهی بعد از خواب ، برگها را روی تورها می ریزیم . لاروها از توری بالا آمده ، از برگها تغذیه می کنند و از برگهای آغشته به آهک استفاده نمی نمایند . بعد از دو بار تغذیه توری را بلند کرده و مواد زیر بستر را خارج می کنیم . باید توجه شود که اگر برگهای زیر بستر خوب خشک نشوند ، تعدادی لارو درون آنها باقی می ماند و در نتیجه از تعداد لارو کاسته شده و محصول کم می شود .

۲_ تمیز کردن بستر بعد از پوست اندازی :

مقدار برگ برای لارو کرم ابریشمی که از پوست قدیم خود خارج شده و در جستجوی برگ برای تغذیه است ، در اولین مرحله برگ دهی باید کم باشد . در مرحله دوم تغذیه (مانند قبل از پوست اندازی) مواد ضد عفونی کننده و آهک می پاشیم ، سپس توری را روی کرمها قرار داده وبعد از دو مرحله برگ دهی توری را بلند کننده و بستر را تمیز می کنیم .

۳_ تمیز کردن بستر هنگام تغذیه :

در سن سوم لارو کرم ابریشم برگ بیشتری می خورد و باقیمانده برگ توت و مواد زاید دیگر بیشتر می شود . بنابراین ، گاهی تمیز کردن بستر را هنگام تغذیه نیز انجام می دهیم . روش عمل ، مشابه است که در صفحات قبل گفته شد .

جداسازی لاروها ای خواب و قبل از خواب :

در یک جمعیت لاروی تعدادی نر و تعدادی ماده وجود دارد ، برخی خوب تغذیه شده اند و برخی بد و همچنین برگها دارای کیفیت یکسان نبوده ، برخی خشن هستند و برخی لطیف ، بنابراین تک تک لاروها به طور همزمان رشد نکرده و در یک زمان معین همگی به خواب نخواهند رفت . در این حالت می توان لاروها خواب و قبل از خواب را از یکدیگر جدا نمود ، تقسیم لاروها به دو دسته در حقیقت به معنای تبدیل یک بستر به دو بستر می باشد . مقصود از این کار نظافت بهتر بسترهای رشد یکنواخت لاروهاست . معمولاً این عمل ۱۰ تا ۸ ساعت پس از توری گذاری انجام می شود . قبل از تقسیم بستر مقداری آهک یا هر ماده جاذب الرطوبه دیگر را در بستر پخش نموده ، سپس توری گذاری صورت می گیرد . روی توری برگدهی صورت می گیرد تا لاروها به روی تورها جذب شوند . سپس توری را به سینی دیگری منتقل نموده تا خواب لاروها تسريع گردد ، نظر براین که همواره لاروهایی که دیر به خواب می روند آنها بیانی هستند که دچار سوء تغذیه شده و یا در مراحل اولیه بیمار گشته اند ، بنابراین می بایست لاروهایی که بعد از تقسیم بستر پرورش هنوز به خواب نرفته اند را دور ریخت .

ج _ افزایش سطح بستر پرورش :

به همراه روند رشد و نمو لاروها می بایست که افزایش سطح بستر پرورش مدنظر باشد . لاروها را باید یکنواخت در سطح بستر پخش نمود بطوریکه نه زیاد متراکم بوده و نه فاصله زیادی با هم داشته باشند . زیرا که در حالت اول تغذیه ناکافی ورشد و نمو ناهماهنگ شده و حالت دوم موجب اتلاف برگ و وسائل مورد استفاده در پرورش می گردد . افزایش سطح

بستر را می توان همزمان با نظافت آن و یا زمان برگدهی انجام داده که در کرم جوان بوسیله پر ودر کرم بالغ توسط دست و یا توری انجام می گیرد .

۵ _ مدیریت مراحل خواب کرم ابریشم عبارتند از :

استفاده از توری جهت نظافت بستر در زمان مناسب ، نظافت بستر قبل و پس از خواب ،

تشخیص و جدا سازی لاروهای خواب از لاروهای قبیل از خواب ، محافظت لاروهای خواب

پس از تغذیه و توجه به اولین برگ دهی پس از پوست اندازی (زمان مناسب برگ دهی ،

برگ توت مناسب جهت اولین برگ دهی - حرارت مناسب جهت تغذیه- ضد عفونی بدن

لاروها نظافت بستر و افزایش سطح آن)

۵ _ تغذیه مناسب لاروها :

به منظور تامین مواد مغذی کافی و با توجه به رشد و نمو سریع لاروها در سنین جوانی ،

می بایست که برگ تازه کافی در اختیار آنها ، قرار گیرد ، برای اینکه لاروها در سطح

تغذیه ای مناسبی باقی بمانند ، موارد زیر باید انجام پذیرد :

خرد کردن برگ توت

زمان تغذیه

مقدار برگ دهی

نحوه تازه نگه داشتن برگ های توت بر روی بسته پرورش