



مستقبل ۱۴

مدل هادی تلاش اقتصادی برکت

تولید ابریشم



کمیته تحقیق و توسعه

السلامة





مستجاب ۱۴

مدل هادی تلاش اقتصادی برکت

تولید ابریشم



بنیاد برکت

سازمان ملی صنایع نساجی ایران

کمیته تحقیق و توسعه



عنوان و نام پدیدآور	: مهتاب ۱۴: مدل هادی تلاش اقتصادی برکت: تولید ابریشم/ پدیدآورنده کمیته تحقیق و توسعه [بنیاد برکت حضرت امام (ره)].
مشخصات نشر	: تهران: ایده‌های نوین، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۸۹ص: جدول، مصور(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۶۱۸-۰-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص: ۸۹.
عنوان دیگر	: مدل هادی تلاش اقتصادی برکت: تولید ابریشم.
موضوع	: کرم ابریشم — ایران — تولید
موضوع	: Sericulture -- Iran
شناسه افزوده	: بنیاد برکت. کمیته تحقیق و توسعه
رده‌بندی کنگره	: SF ۵۴۲/۷۵
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۸/۲۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۴۳۴۶۴۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

مهتاب ۱۴

مدل هادی تلاش اقتصادی برکت «تولید ابریشم»

پدید آورنده: کمیته تحقیق و توسعه بنیاد برکت
ناشر: ایده‌های نوین
گرافیک و صفحه‌آرایی: طراحان یگانه ترسیم
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۶۱۸-۰-۶
تاریخ انتشار: تابستان ۱۴۰۰
کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به بنیاد برکت است.

نشانی: تهران، میدان آرژانتین، خیابان خالداسلامبولی (وزرا)، خیابان بیست‌ویکم، پلاک ۱۱
کمیته تحقیق و توسعه بنیاد برکت

فهرست مطالب



فهرست مطالب

۹	سخن آغازین
۱۷	مقدمه
۱۸	پیشینه نوغانداری در ایران
۱۹	تهیه و توزیع تخم نوغان
۲۱	اماکن نوغانداری
۲۵	نکات بهداشتی در نوغانداری
۲۵	ضد عفونی اماکن و وسایل نوغانداری
۲۶	ضد عفونی بستر پرورش و سطح بدن لاروها
۲۷	بیماری های کرم ابریشم
۲۸	آفات کرم ابریشم
۲۹	تفریح تخم نوغان
۳۰	تحويل از مبدا
۳۰	روش نگهداری تا تفریح
۳۲	به تعویق انداختن تفریح
۳۳	پرورش کرم جوان
۳۵	خصوصیات لاروهای جوان
۳۶	شرایط محیطی لازم برای پرورش کرم جوان
۳۷	تأمین برگ توت مناسب برای پرورش کرم جوان
۳۸	روش تغذیه لاروهای کرم ابریشم در سنین کرم جوانی
۴۱	حفظ شرایط مناسب و متعادل در محیط پرورش کرم جوان
۴۵	عملیات پرورش کرم جوان
۴۵	آغاز سن اول لاروی
۴۸	آغاز سن دوم لاروی
۵۰	آغاز سن سوم لاروی



۵۱	پرورش کرم بالغ
۵۱	خصوصیات لاروهای بالغ
۵۲	شرایط محیطی لازم برای پرورش کرم جوان
۵۳	انتخاب برگ دوره کرم بالغ جهت تغذیه
۵۴	روش تغذیه لاروهای کرم ابریشم در سنین کرم بالغ
۵۴	تنظیم اندازه برگ
۵۴	تنظیم برنامه زمان بندی تغذیه
۵۵	حفظ شرایط مناسب و متعادل در محیط پرورش کرم بالغ
۵۹	عملیات پرورش کرم بالغ
۵۹	آغاز سن چهارم لاروی
۶۱	آغاز سن پنجم لاروی
۶۳	پبله روی و پبله تنی
۶۳	پبله روی
۶۴	پبله تنی
۶۴	علائم آمادگی لاروهای سن پنجم جهت پبله تنی
۶۵	فراهم سازی وسایل پبله تنی (مابشی) و شرایط محیطی مناسب
۶۷	برداشت و انتقال پبله
۶۹	مدل کسب و کار ابریشم
۷۵	طرح توجیه اقتصادی
۷۵	مفروضات طرح
۷۶	برآوردهای مالی
۷۶	حالت اول تولید یک جعبه
۷۸	حالت دوم تولید دو جعبه
۸۰	حالت سوم تولید یک جعبه و سه دوره
۸۲	حالت چهارم تولید دو جعبه و سه دوره
۸۴	تکمیل زنجیره تأمین
۸۷	محاسبات مالی چرخ نخ ریزی
۸۹	منابع



فهرست مطالب

سخن آغازین



از مهم‌ترین اهداف کلان توسعه، رشد اقتصادی، ایجاد رفاه اجتماعی و افزایش درآمد سرانه مردم و کاهش بیکاری است. با توجه به شرایط، پتانسیل و اهمیتی که روستاها دارا می‌باشند، توسعه و عمران روستایی در دهه‌های اخیر، همواره یکی از دغدغه‌های اصلی در ایران و اکثر کشورهای در حال توسعه بوده است. در بسیاری از کشورها، توسعه روستایی به‌مثابه راهبردی با اهمیت برای تأمین نیازهای اساسی و توزیع عادلانه ثروت تلقی شده و بر این اساس از شیوه‌ها و الگوهای متنوعی برای توسعه روستایی استفاده گردیده است. که عمدتاً از دستاورد مطلوبی برخوردار نبوده‌اند به‌طوری‌که هنوز هم سهم جوامع روستایی در بسیاری از کشورها از توسعه و پیشرفت، بسیار اندک است و اکثر فقرای این کشورها یا در روستاها به سر می‌برند و یا شهرنشینانی عمدتاً حاشیه‌نشین با منشاء روستایی‌اند.



مطالعات انجام شده در دهه‌های اخیر، بیانگر آن است که هر یک از الگوهای توسعه بدون در نظر گرفتن شرایط اجتماعی-اقتصادی جوامع و با اعمال مدیریت با رویکردی از بالا به پایین به اجرا در می‌آیند؛ به دلیل نادیده انگاشتن نقش مردم و جوامع محلی در تصمیم‌گیری‌ها معمولاً با چالش‌های زیادی مواجه می‌شوند که هم از نظر اقتصادی پرهزینه‌اند و هم از نظر اجتماعی ناپایدار و غالباً حتی به هدف‌های از پیش تعیین شده نیز نمی‌رسند.

الگوهای توسعه اقتصادی-اجتماعی جامعه‌محور، ضمن توانمندسازی مردم، زمینه‌های مشارکت فعال آنان را در برنامه‌های توسعه فراهم می‌آورند. مسئولیت‌پذیری اجتماعی آحاد مردم و مشارکت سازمان‌های مردم‌نهاد، شاکله اصلی این رویکرد است. گروه‌های سازمان‌یافته مردمی، به‌واسطه بهره‌مندی از ظرفیت‌های نوآوری، خوداتکایی در پاسخگویی به نیازهای محلی و ارائه خدمات مناسب از مزیت نسبی در مسیر پیشبرد توسعه در سطح محل، برخوردار هستند.

رویکرد اجتماع‌محور به توسعه پایدار و پروژه‌های اجرایی و برنامه‌ریزی پایین به بالا یکی از مهم‌ترین رویکردهای اصلی در اقتصاد مقاومتی است. این رویکرد در برنامه‌های توسعه مناطق روستایی و شهرستان‌های محروم کشور می‌تواند ضامن موفقیت و پایداری برنامه‌های توسعه‌ای باشد. به کارگیری رویکرد مشارکتی در امر توسعه و اجرای برنامه‌های توانمندسازی در سطح محلی، از یک سو روند اجرای طرح‌ها را تسهیل می‌کند و مقبولیت اجتماعی را به دنبال دارد و از سوی دیگر، منافع طرح‌ها و برنامه‌ها را به صورت مستقیم به جامعه محلی برمی‌گرداند. این در حالی است که برنامه‌ها و پروژه‌های توسعه مبتنی بر رهیافت‌های تمرکزگرا و یک‌سویه، هرچند ممکن است در ابتدا با تحولات قابل توجهی در مقطعی از زمان همراه باشد، ولی عملاً به برکنار ماندن مردم جریان توسعه و حتی گرفتار آمدن آنان در دام وابستگی منجر می‌شود که در بسیاری از موارد میزان اعتماد به نفس، قدرت تصمیم‌گیری و ظرفیت مدیریت جوامع نیز تحلیل می‌رود.



سخن آغازین

مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده توسط کمیته تحقیق و توسعه بنیاد، با محوریت مبانی نظری، مطالعات تطبیقی ملی و بین‌المللی و تجربیات کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، حاکی از آن است که در دوران صنعتی و مدرن شدن، کشورهای پیشرفته از فرصت‌های بکری در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات برخوردار بوده و به‌واسطه فناوری حاصل از عصر صنعتی شدن، در یک فضای رقابتی، به تشویق سرمایه‌گذاری در مقیاس بزرگ و تولید انبوه پرداخته‌اند. در این مسیر استفاده از بازارهای جهانی، تأمین منابع از کشورهای مختلف و مدیریت قیمت تمام‌شده نیز، خود گامی مؤثر در حل مشکل اشتغال بوده است. در ادامه اقداماتی مانند استانداردسازی، بهبود فناوری‌ها و ... موجب شده است تا آن کشورها عهده‌دار نقش اصلی و پیشرو در بازارها گردیده و بدین ترتیب زمینه توسعه کسب‌وکار و به‌تبع آن توسعه اشتغال، برای آن کشورها فراهم گردد.



سخن آغازین

متأسفانه باگذشت این روند و نقش‌پذیری کشورها در بازارها و تصرف سهم‌های اصلی بازار، فضا و موقعیت برای کشورهای در حال توسعه محدود و کم شده است. در این راستا کشورهای در حال توسعه از یک طرف با اشباع نسبی بازارهای جهانی، عدم برخورداری از قدرت سیاسی-اقتصادی و عدم دسترسی به فناوری‌های پیشرفته مواجه شده و از طرف دیگر فرهنگ مصرف در این کشورها نفوذ یافته است. بنابراین، برای کشورهای در حال توسعه، دیگر این امکان فراهم نمی‌شود تا بتوانند صرفاً از همان روش‌های تجربه‌شده، به تولید و رشد اشتغال بپردازند. چراکه مختصات محیط و ویژگی‌های عرضه و تقاضا تغییر کرده است و بدین ترتیب طراحی و مدیریت فرآیند تولید و توسعه اشتغال، در این دوره سخت‌تر و پیچیده‌تر از قبل گردیده است.

در همین رابطه، ایران نیز به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، از قبل از پیروزی انقلاب اسلامی به‌عنوان عنصری از زیرمجموعه قدرت‌های حاکم و با اعمال سیاست‌های توسعه‌ای نظیر کشورهای پیشرفته و توسعه یافته، اقدام به حمایت از توسعه سرمایه‌گذاری در فضای رقابتی نموده است. نتیجه

اجرای این نوع سیاست‌ها، تمرکز سرمایه‌ها در شهرهای بزرگ و مرفه شدن شهرهای برخوردار بوده و همین سیاست از سویی دیگر موجب افزایش مهاجرت از روستاها و شهرهای محروم با هدف استفاده از فرصت‌های شغلی ایجادشده در شهرهای بزرگ گردیده است. به‌نحوی که در برابر رشد و توسعه‌ی برخی از شهرهای بزرگ، بسیاری از دیگر شهرها و نیز روستاها، سرانجامی غیر از حرکت به سمت فقر، فلاکت و محرومیت بیشتر، نداشته‌اند.

توسعه اجرای این سیاست و تمرکز بر سرمایه‌گذاری در شهرهای بزرگ و فراموش کردن سایر شهرهای کوچک و به‌ویژه روستاها، موجب شده است که نسبت روستانشینی جمعیت از حدود ۶۱ درصد در سال ۱۳۳۵ به حدود ۲۵٫۹ درصد در سال ۱۳۹۵ کاهش یابد. در این راستا باید توجه داشت این روند کاهش و تغییر بافت جمعیتی و نیز آمایشی، علی‌رغم تلاش‌های مؤثر دولت‌ها در دوران پس از انقلاب اسلامی در حوزه تأمین زیرساخت‌ها نظیر ایجاد و توسعه راه، آب، برق، مدرسه و درمانگاه و همچنین ساماندهی شوراها و سایر مجموعه اقدامات اجتماعی، رخ داده است. هم‌اکنون روستاهای بسیاری در ایران وجود دارند که از امکانات زیربنایی مناسب برای زندگی و سکونت دائمی، بهره‌مند هستند اما روستاییان به دلیل عدم برخورداری از شغل مناسب (درآمدزا) و محدودیت تولید، به شهرها مهاجرت نموده و آن روستاهای بهره‌مند از زیرساخت‌ها، خالی از سکنه شده‌اند.

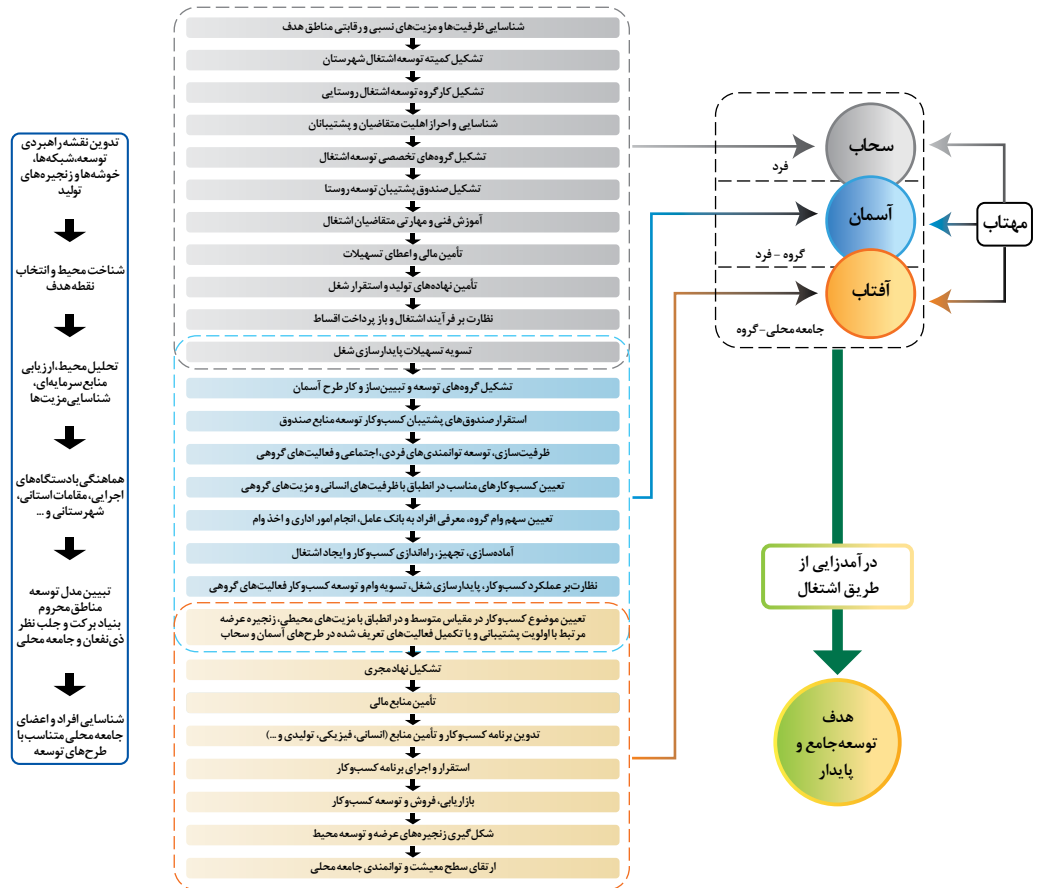
یکی از مأموریت‌های اصلی بنیاد برکت ستاد اجرایی فرمان حضرت امام (ره)، توسعه کسب‌وکارهای پایدار و توانمندسازی اقتصادی و اجتماعی جوامع محروم، مبتنی بر مزیت‌های نسبی مناطق است. در راستای تحقق این مأموریت، تدوین راه‌کارهای نوآورانه به‌منظور جلب مشارکت فراگیر جامعه محلی و توان‌افزایی آنان به‌منظور ارتقای سطح رفاه و ایجاد زمینه توسعه پایدار در مناطق هدف، در اولویت کار بنیاد برکت قرار گرفت. از این‌رو، بر مبنای تعریف و اجرای سلسله مطالعات پژوهشی و میدانی و بررسی هدفمند تجربیات گوناگون ملی و بین‌المللی در



سخن آغازین

حوزه محرومیت‌زدایی، «چارچوب مفهومی توسعه مناطق محروم و روستایی» در قالب طرح‌های «سحاب»، «آسمان»، «آفتاب» و «مدل هادی تلاش اقتصادی برکت (مهتاب)» تهیه و تدوین گردید.

شکل ۱. مدل اجرایی طرح‌های سحاب، آسمان، آفتاب و مهتاب



سخن آغازین

همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، در هر یک از این طرح‌ها و روش‌های عملیاتی، علاوه بر ترسیم مسیر، به نحوه سازمان‌دهی و چگونگی مشارکت سایر بخش‌ها اعم از بخش عمومی، خصوصی، سازمان‌های مردم‌نهاد، تعریف نقش هر یک از ذی‌نفعان، تکمیل زنجیره تأمین هر فعالیت و نقش مردم جامعه محلی، توجه ویژه‌ای شده است.

«آیین‌نامه سرمایه‌گذاری حمایتی اشتغال برکت-سحاب»، با تمرکز بر سطح فردی و با هدف ایجاد اشتغال، افزایش درآمد و ارتقای سطح زندگی و معیشت خانوارهای مناطق محروم و روستایی کشور، طراحی گردیده است. طرح سحاب، با بهره‌گیری از سرمایه‌های پنج‌گانه افراد و تقویت آن‌ها با استفاده از آموزش، توانمندسازی و تأمین مالی خرد افراد را به سمت ایجاد و استفاده از فرصت‌های شغلی بر اساس ظرفیت‌های فردی و محیطی سوق می‌دهد.

«آیین‌نامه سرمایه‌گذاری مردمی و اشتغال نیروی انسانی-آسمان» از طرح‌های مورد عمل بنیاد است که به دنبال ایجاد رشد فراگیر در مناطق محروم و توسعه جامعه محلی، تحت رویکرد اصلی معیشت پایدار است. «آسمان» راهی برای ایجاد پیوند میان سرمایه اجتماعی و اقتصادی در یک جامعه با تمام فرصت‌ها و محدودیت‌های دنیای واقعی است که میان توانمندی جامعه و بازارهای محلی، پلی از جنس مشارکت، توسعه اجتماعی و اقتصادی می‌زند و زمینه تقویت چرخه عرضه و تقاضا را به‌عنوان زیربنای درآمدزایی و اشتغال، در سطحی نظیر یک شهرستان فراهم می‌آورد.

«آیین‌نامه فقرزدایی و توان‌افزایی برکت-آفتاب» یکی دیگر از طرح‌های مورد عمل بنیاد است که با هدف کمک به تسریع فرآیند فقرزدایی از طریق توانمندسازی جوامع محلی مبتنی بر بهره‌گیری از رویکرد مشارکتی و اقدام اجتماعی به‌جای تصدی‌گری، تدوین شده است. تحت گستره «آفتاب»، قبل از تعیین ظرفیت‌های محلی برای انجام و توسعه کسب‌وکار، فرایند توانمندسازی آغاز می‌شود تا مردم جامعه محلی بتوانند به‌صورت فعال در تصمیم‌گیری‌ها و پذیرش مسئولیت، ایفای



سخن آغازین



نقش نمایندند. بی تردید بنیاد برکت بر این باور است که غلبه بر فقر و محرومیت، نیازمند آن است که مردم، خود از توانمندی لازم برای شناخت فرصت‌ها و محدودیت‌های محیطی برخوردار گردیده و مهارت و دانش زندگی در شرایط محیطی را کسب نمایند.

در نهایت «مهتاب» یا «مدل هادی تلاش اقتصادی برکت» حلقه تکمیل کننده «چارچوب مفهومی توسعه روستا» تلقی می‌شود. «مهتاب» در پی آن است تا با ارائه طرح‌ها و مدل‌های کسب و کار خرد با توجه به زمینه‌ها و ظرفیت‌های روستایی، پیوند دهنده مجموعه‌های «سحاب»، «آسمان» و «آفتاب» باشد. اگر در سحاب به دنبال تولید خانگی و خرد هستیم و در آسمان ایجاد اشتغال اجتماع محور با رویکرد گروهی مد نظر ما است و در آفتاب در جستجوی پشتیبانی و تأمین چرخه تولید هستیم، در «مهتاب» مدل‌های کسب و کار را شناسایی و به افراد و جامعه محلی معرفی می‌کنیم.



سخن آغازین

کمیته تحقیق و توسعه بنیاد برکت

مهتاب

(مدل هادی تلاش اقتصادی برکت)

تولید ابریشم

مقدمه



پرورش کرم ابریشم یکی از فعالیتهای تولیدی جنبی بخش کشاورزی است که به علت ارزش اقتصادی تولید ابریشم، در دنیا رواج بسیاری دارد (سیداوی و همکاران، ۱۳۸۲). در ایران تولید ابریشم سابقه‌ای طولانی داشته و با بهره‌گیری از الیاف ابریشمی در صنایع دستی همچون فرش‌های دست‌باف ارزش اقتصادی آن چندین برابر گردیده است. از آنجایی که تولید کرم ابریشم در بخش‌های نخست زنجیره تامین تولید نخ و الیاف ابریشمی، منسوجات ابریشمی و همچنین فرش‌های دست‌باف ابریشمی قرار دارد، اهتمام به تولید ابریشم حائز اهمیت بوده و می‌تواند به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی مکمل زنجیره تامین صنعت نساجی و فرش‌بافی باشد. مهتاب حاضر پس از مرور روش تولید کرم ابریشم، چهار سناریو برای راه‌اندازی این کسب‌وکار را به لحاظ مالی بررسی می‌نماید. در ادامه فعالیت نخ‌ریسی و استفاده از چرخ نخ‌ریسی جهت تولید نخ‌های ابریشمی را به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی بررسی کرده و جهت تولید فرش‌های دست‌باف مخاطبین را به مهتاب شماره ۴ ارجاع می‌دهد. مجموع این فعالیتهای تولیدی اعم از تولید کرم ابریشم، نخ‌ریسی و فرش‌بافی نقش بسزایی در افزایش ارزش افزوده این فعالیتهای اقتصادی داشته که می‌توان به تمامی این موارد یا بخشی از آن اشتغال داشت.



پیشینه نوغانداری در ایران

پرورش کرم ابریشم که به‌عنوان فعالیت نوغانداری نام گرفته، در قالب یکی از کسب‌وکارهای کشاورزی، حرفه‌ای است دیرپا با قدمت ۲۶۵۰ سال قبل از میلاد مسیح که همگام با بسیاری از ملل دنیا در کشور ایران نیز انجام می‌شده است (محبوبی و امدادی، ۱۳۹۴). به‌طوری‌که این مرز و بوم همواره از تأثیر این صنعت بر تعاملات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و ... بهره‌جسته است. نوغانداری در ایران تاریخ پر فراز و نشیبی را پیموده است که دوره فراز آن در عهد صفویه و فرود آن در عهد قاجاریه مشهود بوده است. در واقع به لحاظ اقتصادی و فرهنگی، کرم ابریشم رنسانس هنر و صنعت آسیا را پایه‌گذاری کرد. در ایران نیز کرم ابریشم از آن‌چنان اهمیتی برخوردار بود که جمشید (پادشاه هخامنشی) رواج و توسعه پرورش کرم ابریشم در ایران را بخشی از اقدامات مهم خویش می‌شمرد یا این‌که در قرون اخیر بخش عظیمی از نوشته‌های غربی‌ها در مورد ایران طی سده نوزدهم به ابریشم (ابریشم گیلان) اختصاص یافته است. برخی از مورخین معتقدند ایران منشأ تولید ابریشم زرد بوده است. اوج تولید ابریشم در ایران به ۴۰۰ سال قبل و عهد صفویه باز می‌گردد که در آن زمان تولید ابریشم خام کشور به ۳۰۰۰ تن در سال می‌رسید. اما با بروز بیماری پبرین این میزان تولید کاهش یافت که این اُفت تا زمان پیروزی انقلاب اسلامی ایران در سال ۱۳۵۷ به‌همان صورت باقی ماند. لیکن با عنایت به اهمیت نوغانداری و صنعت ابریشم پس از پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی دولت با تأسیس شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران در سال ۱۳۵۸ به حمایت از توسعه این صنعت و حرفه بافت فرش به‌عنوان راهکاری برای توسعه سطح زندگی و وضعیت اقتصادی- اجتماعی مردم و به‌ویژه روستائیان همت گمارد (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی، ۱۳۹۶).



مقدمه

تهیه و توزیع تخم نوغان



● **تهیه تخم نوغان:** بر اساس قوانین کشور، تولید، تهیه و توزیع نوغان تجاری مورد استفاده نوغانداران کشور بر عهده مرکز توسعه نوغانداری کشور است. تخم نوغان تولیدی طی فروردین تا اواسط اردیبهشت هر سال با توجه به شرایط آب‌وهوایی منطقه و درصد میزان رشد برگ توت پس

از گذشتن سرمای بهاره توسط شعبات و نمایندگی‌های آن مرکز در استان‌های نوغان خیز در جعبه‌هایی استاندارد توزیع می‌گردد.



توجه (۱): هر جعبه استاندارد شامل یک قاب چوبی یا پلاستیکی به ابعاد $17 \times 8 / 5 \times 0 / 4$ سانتی‌متر و یک پوشه ململ که حاوی $20 / 000$ گرم ابریشم است که با توجه به نژاد و نوع هیبرید چیزی بیش از ۱۱-۱۲ گرم وزن دارند.

شکل ۱) جعبه تخم کرم ابریشم



● **نحوه حمل و جابه‌جایی تخم نوغان:** نحوه جابه‌جایی و انتقال تخم نوغان در مراحل انتهایی تمایز جنینی روی تفریخ و نهایت سلامت لاروهای خارج شده از تخم و میزان پيله تولیدی اثرگذار خواهد بود.

نکات مهم در زمان انتقال و جابه‌جایی تخم نوغان:

- از قرار دادن جعبه تخم نوغان در معرض نور مستقیم خورشید و درجه حرارت بالا جلوگیری شود.
- از حمل و نقل در جعبه مهر و موم شده و بدون سوراخ ممانعت شود.
- از نگهداری تخم نوغان در مکان‌های سر بسته با تهویه ضعیف دوری شود.
- از تماس مستقیم و یا غیرمستقیم تخم نوغان با توتون و تنباکو ممانعت شود.
- از تماس با دست‌های آلوده به عوامل بیماری‌زا اجتناب شود.
- از قرار دادن تخم نوغان در معرض دود، کود، مواد نفتی، حشره‌کش و به‌طور کل مواد دارای بو جلوگیری شود.
- از وارد شدن شوک فیزیکی اجتناب شود.



تهیه و توزیع تخم نوغان



اماکن نوغانداری



حساسیت مرحله تخم و مرحله پرورش کرم جوان به شرایط نامساعد محیطی بیشتر از مرحله پرورش کرم بالغ است. به همین جهت اماکن خاص جهت مرحله تفریخ و پرورش کرم جوان باید به گونه‌ای طراحی و انتخاب شوند که امکان کنترل دما، رطوبت، نور و تهویه در این مکان‌ها با توجه به حجم کم جعبه‌های تخم نوغان یا جعبه‌های تفریخ و سطح مورد نیاز به ازای هر جعبه پرورش کرم جوان (حداکثر ۵ مترمربع) با صرف حداقل انرژی در زمان‌های لازم با سهولت امکان‌پذیر باشد.

توجه (۲): جعبه‌های تفریخ به صورت چهار چوبی به ابعاد $۳۶ \times ۲۴ \times ۱$ سانتی‌متر مکعب هستند که کف آن‌ها توسط پارچه لطیف و نازک مشکی رنگی که سطح پشتی آن آهار خورده، پوشانده شده است. این جعبه دارای چارچوبی به اندازه سطح داخلی آن است که جهت ثابت نگه‌داشتن کاغذ پارافینی که در اواخر دوره تفریخ استفاده می‌شود، به کار می‌رود.



در طراحی کلیه اماکن پرورش (اتاق تفریخ، سالن پرورش کرم جوان و بالغ) باید به نکات زیر توجه شود:

- از ورود جانوران مزاحم (پرنندگان، خزندگان، زنبور، مورچه و...) به داخل این مکان‌ها جلوگیری شود.
- قابلیت جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به داخل این مکان‌ها (سطح بستر پرورش) و نیز امکان تاریک کردن محیط داخلی اتاق در زمان‌های لازم به سهولت وجود داشته باشد.
- این مکان‌ها قابلیت شست‌وشو و ضدعفونی با شعله و مواد محلول و مواد ضدعفونی کننده را داشته باشند.
- از مزارع، باغات و مکان‌های پرورش دام و طیور که امکان استفاده از مواد آلاینده و نیز وجود آلودگی‌های میکروبی در آن‌هاست، فاصله قابل قبولی داشته باشد.
- از حداقل نیروی انسانی، برای بیشترین راندمان کمی و کیفی پرورش و تولید پيله استفاده شود.
- امکان استفاده از وسایل گرمادهنده و نوردهنده غیر آلاینده وجود داشته باشد.
- در صورت عدم دسترسی به نور لامپ مهتابی، طراحی به گونه‌ای باشد که از روشنایی روز به‌نحو مناسب استفاده شود.
- امکان تهویه لازم از طریق باز کردن در و پنجره‌ها در صورت عدم دسترسی به انرژی الکتریکی فراهم باشد.
- جهت انجام تفریخ، مساحت یک مترمربع برای ده‌ها جعبه تخم نوغان کافی خواهد بود.



اماکن نوغانداری

جدول ۱) سطح و فضای مورد نیاز برای پرورش یک جعبه تخم نوغان تجاری

ردیف	سن لاروری	مساحت مورد نیاز (متر مربع)	فضای مورد نیاز (متر مکعب)
۱	اول	۱	۲
۲	دوم	۳	۲
۳	سوم	۵	۱۰
۴	چهارم	۱۴	۲۰
۵	پنجم	۲۰	۵۰

• برای پرورش هر جعبه تخم نوغان مطابق جدول ۱ در مرحله کرم جوان سطحی معادل ۵ مترمربع و در مرحله کرم بالغ سطحی معادل ۲۰ مترمربع لازم است.

• طراحی اماکن پرورش به گونه‌ای باشد که فضاهایی جدا از محیط پرورش برای تعویض لباس، ضدعفونی دست‌ها، ذخیره و آماده‌سازی برگ وجود داشته باشد.



اماکن نوغانداری





نکات بهداشتی در نوغانداری



مهم‌ترین اصل در جلوگیری از شیوع بیماری‌ها در فعالیت نوغانداری رعایت اصول بهداشت و عملیات پیشگیری است. زیرا در صورت بروز بیماری در لاروها، خصوصاً در سنین پایین لاروی به دلیل عدم وجود روش‌های درمان قطعی و نیز زمان‌بر بودن فرآیند درمان با توجه به طول دوره لاروی حشره کرم ابریشم که حدود ۲۷ - ۲۵ روز است امکان دستیابی به محصول قابل توجه غیرممکن خواهد بود.

ضد عفونی اماکن و وسایل نوغانداری

برای ضد عفونی اماکن و وسایل می‌توان از چند محلول استفاده کرد.

- محلول ۲ درصد فرمالین: زمان استفاده از محلول فرمالین، ۴ روز قبل از پرورش است.



محلول شامل یک لیتر فرمالین (۳۷ درصد) و ۱۷ لیتر آب است. از این محلول برای هر متر مربع به میزان یک لیتر استفاده می‌شود. دمای محیط باید در ۲۰ درجه سانتی‌گراد حفظ شود.

● **محلول یک درصد کلر تجاری (هیپوکلرید سدیم):** محلول شامل ۱۰ گرم کلر تجاری و یک لیتر آب است. زمان استفاده آن نیز یک روز قبل از شروع پرورش است. برای ضدعفونی بستر یک جعبه و نیز وسایل مربوطه مجموعاً ۱۰ لیتر از این محلول کافی است. بهتر است که این محلول در ایام خنک استفاده شود.

● **محلول پودر آهک کشته شده در آب:** استفاده از محلول آب و آهک با توجه به سهولت تهیه، کاری آسان و مؤثر است. ابتدا پنج کیلوگرم پودر آهک کشته (مرده یا صنعتی) را در ۲۰ لیتر آب به آرامی حل می‌کنیم. به طوری که کاملاً محلول آب و آهک یکنواخت شود. آنگاه ضمن پوشاندن سر و صورت، با استفاده از جارو یا وسایل مشابه، محلول آب آهک به تمام سطوح تماس پرورشی، ستون‌ها، چوب‌ها، در و پنجره‌ها پاشیده می‌شود.



نکات بهداشتی در نوغانداری

ضدعفونی بستر پرورش و سطح بدن لاروها



شکل ۲) ضدعفونی اماکن و وسایل موردنیاز پرورش

به دلیل وجود شرایط محیطی مناسب، مدفوع لاروی و برگ‌های اضافه، فضای مناسبی جهت رشد عوامل میکروبی فراهم می‌کند و بنابراین لازم است اقداماتی در سطح بستر پرورش انجام شود.

● **پودر پافسول^۱**: این پودر به صورت روزانه از مخلوط کردن ۹۵۰ گرم آهک کشته (مرده یا صنعتی) و ۵۰ گرم پودر فرمالدئید (پارافرمالدئید) تهیه می‌شود. با استفاده از یک تکه پارچه توری چهار گوش این پودر روی سطح بستر پرورش و لاروها پاشیده می‌شود.

● **پودر مکمل**: این پودر حاوی آهک کشته شده به میزان ۹۵ درصد، پارافرمالدئید ۲ درصد، قارچ کش ۱/۵ درصد و اسید بنزوئیک ۱/۵ درصد است. این مواد به صورت تجاری توسط بخش خصوصی عرضه می‌شوند.

بیماری‌های کرم ابریشم

از میان انواع بیماری‌های کرم ابریشم موسکاردین، فلاشری‌ها، گراسری، پیرین و بیماری آسپروژیلوس بالاترین خسارت را به کرم وارد می‌کنند.

● **موسکاردین‌ها**: موسکاردین بیماری قارچی بوده شامل چهار نوع موسکاردین سفید، موسکاردین سبز، موسکاردین سیاه و موسکاردین زرد است. راه‌های آلودگی کرم به موسکاردین بسیار متنوع است، حتی اگر محل و تجهیزات پرورش بادقت و درجه کافی ضد عفونی شود، عامل بیماری‌زا می‌تواند از طریق برگ توت و با دست آلوده کارگران به داخل محل پرورش راه یافته و کرم ابریشم را از طریق تماس پوستی مورد حمله قرار دهد.

● **بیماری آسپروژیلوس**: این بیماری مخصوص کرم جوان است زیرا کرم‌های جوان در مقابل این بیماری به نسبت کرم‌های بالغ حساسیت بیشتری نشان می‌دهند. عامل این بیماری نیز مانند موسکاردین از طریق پوست وارد بدن می‌شود، و ورود عوامل بیماری‌زا از طریق دهان موجب بیماری می‌شود.



نکات بهداشتی در نوغانداری

^۱) Pafsol powder



● **فلاشری‌ها:** فلاشری‌ها نام عمومی تعدادی از بیماری‌های کرم ابریشم است که علایمی مشابه علایم عمومی موسکاردین یعنی بی‌اشتهایی، شفافیت بدن، کوتاه شدن بدن، چروک خوردن پوست پس از تعویض جلد، یبوست، سستی، ضعف و ... را از خود نشان داده و پس از مرگ نیز لاشه‌ها نرم و فاسد می‌شود.

● **گراسری:** علائم بیماری گراسری در سنین مختلف کرم ابریشم متفاوت است ابتدای بیماری هیچ نوع تغییری مشاهده نمی‌شود اما به تدریج کرم‌ها اشتهای خود را از دست می‌دهند. پوست بدنشان شل و متورم شده، پوست بدن کرم با ضربه کوتاه می‌ترکد، بیشترین صدمه اواخر سن چهارم به وجود می‌آید.

● **پیرین:** پیرین یکی از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین بیماری‌های کرم ابریشم بوده و از امراضی است که بروز آن موجب زیان بسیار شدید شده و لطمه اقتصادی فراوانی به تولیدکنندگان وارد می‌سازد. این بیماری با سایر امراض کرم ابریشم فرق دارد زیرا هم می‌تواند از طریق تخم و هم از طریق برگ‌های آلوده سرایت کند. بیماری پیرین از طریق تخم سرایت می‌کند. روی همین اصل معاینه و بررسی پروانه مادر پس از تخم‌ریزی برای اطمینان از بیماری پیرین پیشنهاد شده است.



نکات بهداشتی در نوغانداری

آفات کرم ابریشم

آفات کرم ابریشم عبارت از، (۱) مورچه‌ها (۲) زنبورهای وحشی (۳) مگس‌ها و (۴) کنه‌ها هستند.



تفریخ تخم نوغان



به خروج لاروها از تخم نوغانها تفریخ گفته می‌شود. این مرحله از مراحل پرورش کرم ابریشم بسیار با اهمیت است. تفریخ مناسب، باید با اطلاع از زمان خروج جعبه (های) تخم نوغان از سردخانه باشد، تخم‌ها باید در اطاق تفریخ، تمیز و ضدعفونی شوند. دمای مناسب حمل (حدوداً ۲۰ - ۱۵ درجه) است.

شکل ۳) مراحل پایانی رشد و نمو در داخل تخم نوغان و خروج لاروها



تحويل از مبدا

جعبه(ها)ی تخم نوغان از شعبات توزیع کننده وابسته به مرکز توسعه نوغانداری کشور در استان های نوغان خیز در ایام خاصی از سال (در مناطق گرمسیری کشور نظیر استان های خوزستان و خراسان به دلیل رویش زودتر برگ های توت در اوایل فروردین و در استان های گیلان و مازندران از اواسط الی اواخر اردیبهشت) تهیه می شود.

روش نگهداری تا تفریخ

تفریخ مناسب، باید با اطلاع از زمان خروج جعبه(های) تخم نوغان از سردخانه باشد، تخم ها باید در اطاق تفریخ تمیز و ضد عفونی شوند. دمای مناسب حمل (حدوداً ۲۰ - ۱۵ درجه) است. نسبت به باز کردن جعبه تخم نوغان و یکنواخت کردن تخم ها در داخل جعبه تخم نوغان (شکل ۴) و یا انتقال و گستراندن یکنواخت تخم ها در سطح جعبه ی تفریخ با انواع استاندارد (شکل ۵) و یا از انواع ابداعی (شکل ۶) اقدام شود.



تفریخ تخم نوغان

توجه (۳): تفریخ تخم نوغان در همان جعبه اولیه انجام نشود. با این وجود در صورتی که تفریخ تخم نوغان در جعبه اصلی انجام شود، چون امکان گستراندن کامل تخم ها در یک لایه وجود ندارد. ضروری است؛ روزانه در چند نوبت، با حرکت جعبه ها بدون وارد آمدن ضربه به تخم ها نسبت به پشت و رو کردن آن ها اقدام گردد.



شکل ۴) نگهداری تخم نوغان طی مرحله تفریخ در جعبه اولیه
شکل ۵) استفاده از جعبه تفریخ استاندارد در تفریخ تخم نوغان
شکل ۶) استفاده از جعبه شیرینی به عنوان جعبه تفریخ تخم نوغان

توجه (۴): توصیه می‌شود از ادغام تخم نوغان‌های دو یا چند جعبه با یکدیگر جداً خودداری شود. به عبارتی باید محتوای تخم هر جعبه در سطح جعبه تفریخ جداگانه‌ای گسترانده و در محیط اتاق تحت شرایط مناسب تفریخ، حفظ و نگهداری شوند.



تفریخ تخم نوغان

روش توصیه شده جهت تفریخ تخم نوغان‌ها، روش تفریخ در تاریکی است. شکل (۷)

تفریخ														پرورش			
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	انتقال لاروهای تازه تفریخ شده به اتفاق پرورش کرم جوان مهیا شده جهت آغاز کار پرورش			
۲۴-۲۵°C										حرارت							
۱۵-۲۰°C				۸۵-۸۰%						رطوبت							
۷۵-۷۰%						تاریکی											
۱۸ ساعت نور و ۶ ساعت تاریکی														۳ تا ۴ ساعت روشنایی جهت خروج هماهنگ لاروها از تخم در صبح روز چهاردهم			

شکل ۷) روش تفریخ در تاریکی



با استفاده از روش تفریخ در تاریکی در صورتی که تخم نوغان‌ها در همان روز اول خروج از سردخانه، به دست نوغان دار رسیده باشد، تخم‌ها طی مدت ۱۳ روز تفریخ خواهند شد.

این در صورتی است که شرایط دما، رطوبت و نوری مناسب زیر رعایت شود:

- دما باید طی سه روز اول ۲۰ - ۱۵ درجه و بقیه روزها تا زمان تفریخ ۲۵ - ۲۴ درجه سانتی‌گراد باشد. دما باید به خصوص چند روز پایانی ۲۵ درجه سانتی‌گراد باشد.

- رطوبت همانند حرارت نقش مهمی در تفریخ تخم نوغان دارد. بنابراین رطوبت در تمامی طول مدت تفریخ باید بین ۸۵ - ۷۵ درصد ثابت باشد.

- نور به یکنواختی رشد جنین در تخم‌ها کمک می‌کند. در تمامی دوران تفریخ و تا زمانی که رنگ تخم نوغان از تیره به روشن تغییر پیدا نکرده است روزانه به مدت ۱۸ ساعت روشنایی کامل (با استفاده از کنار زدن پرده‌ها و یا روشن کردن مهتابی با نور سفید) و ۶ ساعت تاریکی مطلق (با پوشاندن پنجره‌ها با پرده‌های تیره و یا پوشاندن اطراف جعبه‌های تفریخ توسط پارچه‌های تیره ضخیم) فراهم شود.



تفریخ تخم نوغان

به تعویق انداختن تفریخ

در صورت نیاز به تعویق عملیات تفریخ به هر دلیلی، می‌توان به روش‌های زیر عمل کرد:

- اگر یک روز بعد از آغاز تفریخ بخواهیم زمان تفریخ تخم‌ها را به تعویق اندازیم، می‌توان تخم‌ها را به دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت حداکثر ۱۰ روز انتقال داد.

- اگر بعد از گذشت بیش از دو روز از آغاز تفریخ، بخواهیم زمان تفریخ تخم‌ها را به تعویق اندازیم، باید عملیات تفریخ تا مرحله رنگ‌گیری تخم‌ها (تا انتهای روز دهم) ادامه یابد و سپس تخم‌ها به دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت حداکثر ۳ روز انتقال داده شوند.



پرورش کرم جوان



عمدتاً مرحله لاروی شامل چهار مرحله جلداندازی است. فاصله بین دو جلد اندازی یک سن لاروی نامیده می‌شود. بدین ترتیب کرم ابریشم تجاری مورد استفاده خصوصاً در ایران مطابق جدول ۲ دارای پنج سن لاروی و چهار جلداندازی است. بنابراین طول کل دوره لاروی حدوداً ۲۷ - ۲۵ روز خواهد بود. پرورش دوره لاروی کرم ابریشم را براساس میزان مراقبت‌های لازم به دو دوره پرورش کرم جوان و بالغ تقسیم می‌کنند.





شکل ۸) شروع پرورش کرم جوان: ضدعفونی سطح بدن لاروهای تازه تفریخ شده (تصویر ۱-۲)، اولین برگ‌دهی (تصویر ۳)، تهیه پر (تصویر ۴)، استفاده از پر جهت جداسازی لاروها از پوسته تخم‌ها (تصویر ۵ و ۶).



پرورش کرم جوان

جدول ۲) تعداد سنبلین لاروی، مدت تغذیه و خواب در هر سن

تغذیه / خواب (روز)	تعداد روز	سن	ردیف
تغذیه	اول	اول	۱
تغذیه	دوم		
تغذیه	سوم		
تغذیه / خواب (۱۸-۲۴) ساعت	چهارم		
تغذیه	پنجم	دوم	۲
تغذیه	ششم		
تغذیه / خواب (۱۸-۲۴) ساعت	هفتم		
تغذیه	هشتم	سوم	۳
تغذیه	نهم		
تغذیه	دهم		
تغذیه / خواب (۱۸-۲۴) ساعت	یازدهم		



پرورش کرم جوان

تغذیه / خواب (روز)	تعداد روز	سن	ردیف
تغذیه	دوازدهم	چهارم	۴
تغذیه	سیزدهم		
تغذیه	چهاردهم		
تغذیه	پانزدهم		
تغذیه و خواب (۳۶-۴۸) ساعت	شانزدهم هفدهم		
تغذیه	هجدهم	پنجم	۵
تغذیه	نوزدهم		
تغذیه	بیستم		
تغذیه	بیست و یکم		
تغذیه	بیست و دوم		
تغذیه	بیست و سوم		
تغذیه	بیست و چهارم		
تغذیه و آماده پيله‌تني	بیست و پنجم		

خصوصیات لاروهای جوان

دوره پرورش لاروها از آغاز سن اول تا پایان خواب سوم به دوره پرورش کرم جوان معروف است. در این دوره لاروهای کرم ابریشم از یک‌سو نسبت به تغییرات محیطی خصوصاً دما، رطوبت و همچنین عوامل بیماری‌زا بسیار حساس‌اند، از سوی دیگر نیاز به سطح محدودتری برای پرورش هر جعبه تخم نوغان در این دوره خواهد بود. بنابراین لاروها باید در مکان‌هایی پرورش داده شوند که امکان کنترل دقیق‌تر شرایط وجود داشته باشد. اصطلاحاً به این گونه مکان‌ها سالن‌های پرورش کرم جوان اطلاق می‌شود. طول هر یک از سنین سه گانه و مدت هر مرحله جلداندازی کرم جوان در شرایط پرورش استاندارد به شرح جدول ۳ است.



جدول ۳) طول سنین لاروی در مرحله کرم جوان

مدت	مرحله لاروی	ردیف
۳/۵ روز	سن اول (از زمان تفریح کامل تا عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروها)	۱
۱۸-۲۴ ساعت	خواب اول (از آغاز زمان عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروها تا جلداندازی کامل آن‌ها و آغاز تغذیه)	۲
۲/۵ روز	سن دوم (از شروع تغذیه لاروها پس از جلداندازی اول تا آغاز عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروها)	۳
۱۸-۲۴ ساعت	خواب دوم (از آغاز عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروهای سن دوم تا جلداندازی کامل آن‌ها و آغاز تغذیه)	۴
۳/۵ روز	سن سوم (از شروع تغذیه لاروها پس از جلداندازی دوم تا آغاز عدم تغذیه مجدد حدود ۹۵ درصد لاروها)	۵
۱۸-۲۴ ساعت	خواب سوم (از آغاز عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروهای سن سوم تا جلداندازی کامل آن‌ها و آغاز تغذیه)	۶



پرورش کرم جوان

شرایط محیطی لازم برای پرورش کرم جوان

جدول ۴) سطح موردنیاز جهت پرورش یک جعبه تخم نوغان تجاری در مرحله کرم جوان

اندازه بستر (متر مربع)	روز	سن لاروی	ردیف	
۰/۳	۱	۱	۱	
۰/۶	۲		۲	
۰/۷۵	۳		۳	
۰/۸۱	۴		۴	
آهک پاشی (۱/۰)	۱	۲	۵	
۰/۹۵			۱	۶
۱/۸			۲	۷
۲/۲	۳		۳	
آهک پاشی (۳/۰)				

اندازه بستر (متر مربع)	روز	سن لاروی	ردیف
۲/۷	۱	۳	۸
۳/۵	۲		۹
۴	۳		۱۰
۴-۵	۴		۱۱
آهک پاشی (۵/۰)			

جدول ۵) شرایط استاندارد پرورش در مرحله کرم جوان

تهویه	نور	درصد رطوبت	درجه حرارت (درجه سانتی گراد)	سن لاروی	ردیف
<p>با توجه به حجم و مساحت مکان پرورش، با باز و بسته کردن درب و پنجره و یا روشن کردن هواکش در فواصل زمان تنظیم شده طی شبانه روز بسته به شرایط محیطی داخل و خارج از محیط پرورش، به گونه‌ای که تغییرات دمایی و رطوبتی زیادی رخ ندهد، عمل می‌شود.</p>	۱۵-۳۰ لوکس	۹۵	۲۷	اول	۱
		۷۵	۲۵	خواب اول	
		۸۵	۲۶	دوم	۲
		۷۵	۲۵	خواب دوم	
		۸۰	۲۵	سوم	۳
		۷۵	۲۵	خواب سوم	



پرورش کرم جوان

تأمین برگ توت مناسب برای پرورش کرم جوان

برگ توت غذای منحصر به فرد برای تغذیه لاروهای کرم ابریشم در صنعت نوغانداری است. موفقیت تولید در بخش نوغانداری به کمیت و کیفیت برگ توت مورد استفاده در پرورش بستگی دارد. برگ توت مناسب برای پرورش کرم جوان باید دارای ۸۰ درصد رطوبت، ۲۷ درصد پروتئین، ۱۱ درصد کربوهیدرات، مواد معدنی و ویتامین‌ها و همچنین به لحاظ خصوصیات فیزیکی همچون لطافت، ضخامت و غیره مناسب باشد. عموماً نهال‌ها و سرشاخه‌های توت تولیدی به صورت سالانه، در اواخر زمستان هر سال تا اواسط فروردین سال بعد در اختیار متقاضیان قرار داده می‌شوند.

روش تغذیه لاروهای کرم ابریشم در سنین کرم جوانی

● تنظیم اندازه برگ

بعد از برداشت برگ از شاخه‌ها (ترک‌ها)، به جهت تحرک کم لاروها، عدم مصرف زیاد برگ، توزیع یکنواخت برگ در سطح بستر و نیز خشک شدن سریع به صورت قطعات مستطیل شکل یا نواری به گونه‌ای عمل کرد که برگ‌های اضافه در سطح بستر به دلیل دمای بالای محیط پرورش باید نسبت به خرد کردن برگ‌ها که با بالا رفتن سن لاروی، اندازه برگ‌های خرد شده مطابق جدول ۶ افزایش یابد.

جدول ۶) اندازه برگ جهت تغذیه لاروها در مرحله کرم جوان

ابعاد برگ (سانتی‌متر)	روز	سن لاروی	ردیف	
۰/۱-۵	۱	۱	۱	
۱	۲		۲	
۱	۳		۳	
۰/۵	۴		۴	
آهک پاشی	۱	۲	۵	
۱/۵			۲	۶
۲/۵			۳	۷
آهک پاشی	۱	۳	۸	
۲/۵			۲	۹
۳			۳	۱۰
۴			۴	۱۱
آهک پاشی				



پرورش کرم جوان

میزان برگ مورد نیاز در هر وهله برگ‌دهی با توجه به جدول ۷، جهت پرورش یک جعبه تخم نوغان ارائه شده است. از آن جایی که این میزان برگ برای تفریح یک جعبه کامل تخم نوغان تجاری برآورد شده است، بنابراین استفاده از این مقادیر در پرورش‌هایی که تخم نوغان از درصد تفریح پایین برخوردار است، موجب انباشته شدن برگ اضافه در بسترها و ایجاد رطوبت زیاد خواهد شد که این خود امکان شیوع بیماری‌های میکروبی خصوصاً قارچی را افزایش می‌دهد.

(توجه ۵): به‌عنوان یک دستور کلی در دوره پرورش کرم جوان می‌توان گفت که در نوبت صبح حدوداً یک و نیم لایه، در نوبت ظهر یک لایه و در نوبت عصر دو لایه برگ داده می‌شود. البته باید پاشش برگ به‌طور یکنواخت انجام شود.



پرورش کرم جوان

جدول ۷) برگ مورد نیاز هر وهله تغذیه یک جعبه تخم نوغان تجاری در مرحله کرم جوان

مقدار برگ هر سن (کیلوگرم)	مقدار هر برگ روزانه (گرم)	مقدار هر برگ وهله (گرم)	روز	سن لاروی	ردیف
۱/۶۵۰	۲۵۰	۴۰	۱	۱	۱
		۵۰			
		۷۰			
		۹۰			
۱/۶۵۰	۵۶۰	۱۲۰	۲	۱	۲
		۱۶۰			
		۲۸۰			
		۲۸۰			
۱/۶۵۰	۷۲۰	۲۴۰	۳		۳
		۲۰۰			
	۱۲۰	۱۲۰	۴		۴
	خواب (جلداندازی اول)	آهک پاشی			

مقدار برگ هر سن (کیلوگرم)	مقدار هر برگ روزانه (گرم)	مقدار هر برگ وهله (گرم)	روز	سن لاروی	ردیف
۵/۰۰۰	۱۲۰۰	۳۰۰	۱	۲	۵
		۳۵۰			
		۵۵۰			
	۲۴۵۰	۶۵۰	۲		۶
		۸۰۰			
		۱۰۰۰			
۱۳۵۰	۹۰۰	۳	۷		
۴۵۰					
	خواب (جلداندازی دوم)	آهک پاشی			
۱۸/۵۰۰	۲۸۰۰	۷۰۰	۱	۳	۸
		۹۰۰			
		۱۲۰۰			
	۵۶۰۰	۱۵۰۰	۲		۹
		۱۸۰۰			
		۲۳۰۰			
۷۵۰۰	۲۳۰۰	۳	۱۰		
	۲۵۰۰				
	۲۷۰۰				
۲۶۰۰	۱۸۰۰	۴	۱۱		
	۸۰۰				
	خواب			آهک پاشی	



پرورش کرم جوان

حفظ شرایط مناسب و متعادل در محیط پرورش کرم جوان

ایجاد شرایط محیطی مناسب در دوران پرورش کرم جوان با توجه به ضعیف بودن لاروها در این سنین و عدم توان مقابله با شرایط نامطلوب محیطی به جهت عدم رشد و تمایز لازم، از حساسیت بیشتر برخوردار است. ضروری است به نکات زیر توجه شود:



شکل ۹) نمونه بخاری مورد استفاده در پرورش

- برای تأمین دمای محیط پرورش مطابق شکل ۹ باید از وسایل برقی و یا گازی دارای دودکش استفاده شود.



پرورش کرم جوان



شکل ۱۰) نمونه دستگاه بخارزن برقی مورد استفاده در پرورش

- برای تأمین رطوبت می توان از آبیاشی روزانه کف سالن یا قرار دادن ظروف فلزی حاوی آب روی بخاری و یا از بخارزن های برقی مطابق شکل ۱۰ استفاده کرد.

- هر روز و در هر وهله برگ دهی، پوشش روی بستر را نیم ساعت قبل برداشت تا گازهای نامطلوب حاصله در سطح بستر (به دلیل فعالیت لاروها و انجام واکنش های تخمیری انجام گرفته در مجموعه مدفوع و باقی مانده برگ ها) تهویه شوند. همچنین زمانی که ۹۵ - ۹۰ درصد لاروهای بستر به خواب رفتند باید این پوشش کاغذی سطح بستر برداشته شود چون در زمان خواب نیاز به رطوبت پایین است.

- برای انجام تهویه اتاق پرورش می‌توان از باز و بسته کردن در و پنجره و یا از طریق نصب هواکش برقی عمل کرد. البته در پرورش کرم جوان باید از ایجاد جریان شدید هوا که خود منجر به تغییرات شدید و سریع شرایط محیط پرورش می‌شود، اجتناب کرد.



شکل ۱۱) ضدعفونی سطحی بدن لاروهای تازه تفریخ شده

- استفاده از پودرهای ضدعفونی کننده سطح بستر حداقل در ابتدای هر سن لاروی قبل از تغذیه نخست و در صبح روز ماقبل آخر هر سن و قبل از برگ‌دهی مطابق شکل ۱۱ توصیه می‌شود.



شکل ۱۲) آهک پاشی بستر پرورش در مرحله جلداندازی (خواب)

- استفاده از آهک کشته شده یا صنعتی در مرحله خواب کامل (مرحله‌ای که بیش از ۹۵ درصد لاروها در حال سکون و آغاز جلداندازی هستند) جهت کاهش رطوبت و خشک شدن برگ مازاد سطح بستر است (شکل ۱۲).

- تعویض یا تمیز کردن بستر پرورش در ابتدای هر یک از سنین دوم و سوم کرم جوان جهت حذف حجم زیاد برگ مازاد و مدفوع جمع شده و نیز خارج کردن عامل مهم تجمع رطوبت و عوامل میکروبی بیماری‌زا از سطح بستر ضروری است.



پرورش کرم جوان



● انجام عملیات تعویض بستر باید به دو دلیل عمده همیشه بعد از برگ‌دهی دوم روی توری انجام شود:

(۱) دادن فرصت کافی به لاروها برای بالا آمدن و روی توری قرار گرفتن آن‌ها

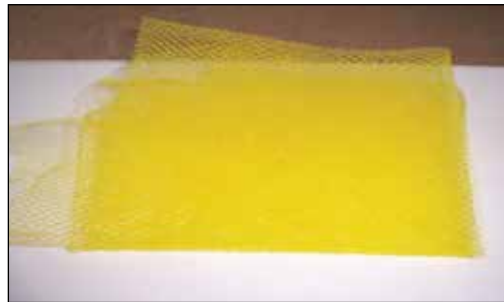
(۲) عدم وارد آمدن صدمه به لاروها در زمان لول کردن توری

● در حین تعویض بستر باید از جمع‌آوری لاروهای مانده در زیر توری جلوگیری شود. زیرا لاروها ضعیف هستند و ممکن است موجب ایجاد آلودگی در سنین بعد شوند.

● از تماس مستقیم دست با لاروها در مرحله کرم جوان باید اکیداً ممانعت شود. بدین منظور در زمان تنظیم ابعاد بستر و یکنواخت‌سازی تراکم لاروها در سطح بستر از پَر و در زمان تعویض بستر از توری‌های مخصوص تعویض بستر کرم جوانی (شکل ۱۳) باید استفاده کرد.



پرورش کرم جوان



شکل ۱۳) نمونه توری مخصوص پرورش کرم جوان

● برگ‌ها باید از ارقام توت باروش داشت مناسب و از ارتفاع معینی از درخت توت جهت پرورش کرم جوان برداشت شود. محل نگهداری برگ‌ها نیز باید خنک و کم‌نور باشد و با پوشاندن آن‌ها توسط پارچه مرطوب و عدم انباشت زیاد آن‌ها روی هم از پلاسیدگی و خشک شدن آن‌ها ممانعت شود.

● برگ‌های مورد استفاده جهت تغذیه لاروها باید عاری از گرد و غبار و آلودگی به مواد سمی باشند و دارای شب‌نم و خیس نباشند.



عملیات پرورش کرم جوان



جهت آغاز پرورش کرم جوان باید به ترتیب زیر عمل کرد:

۱) آغاز سن اول لاروی

- اتاق پرورش تمیز و ضدعفونی گردیده و از دو روز قبل با گشودن در و پنجره‌ها نسبت به خروج گازهای اضافی حاصل از مواد ضدعفونی کننده اقدام گردد.
- برگ‌هایی که مناسب سن نخست لاروی هستند از سطح توتستان از روز قبل تهیه (از اولین برگ بعد از غنچه تا برگ چهارم) و به ابعاد توصیه شده خرد شوند.
- توصیه کلی در تهیه برگ توت برای پرورش در مرحله کرم جوان به برداشت برگ به صورت تازهاست. توصیه به برداشت برگ‌های مورد نیاز جهت تغذیه هر شب و صبح بعد آن در ساعت ۱۸-۱۹ عصر و برای تغذیه مرحله ظهر ساعت ۸ صبح همان روز است.



- بعد از هر وهله تغذیه لاروها با برگ خرد شده، باید سطح بستر پرورش با کاغذ پارافینی و یا روزنامه پوشیده شود. در صورت پایین بودن رطوبت محیط به راست مقداری آب روی کاغذ با دست پاشیده شود. این عمل تا پایان دوره کرم جوان باید تکرار شود.
- مطابق شکل ۸، حدود ۲ ساعت پس از برگ‌دهی دوم در ساعت ۱۰ و زمانی که اطمینان حاصل شد که لاروها روی برگ آمده و در حال تغذیه‌اند، برگ همراه کرم‌ها از روی جعبه تفریح و یا جعبه تخم‌نوغان به کمک یک تا دو عدد پَر تمیز به روی بستر پرورش منتقل می‌شوند. باید دقت کرد که هنگام انتقال صدمه‌ای به کرم‌ها وارد نیاید.
- در این مرحله مطابق شکل ۱۴ سطح پرورش با استفاده از یک خط کش به ابعاد حدود ۳۰×۳۰ سانتی‌متر تنظیم شود. باید لاروها در تمام سطح ایجاد شده به‌طور یکنواخت قرار گیرند و از تراکم آن‌ها در یک نقطه به روش گفته شده در بخش‌های قبل جلوگیری به‌عمل آید تا از فاصله زیاد آن‌ها از هم و نیز لولیدن آن‌ها بر روی هم، ممانعت شود و نیز برگ اضافه یا کم در سطح بستر پاشیده نشود.
- در روز اول، با توجه به لزوم فراهم کردن شرایط انتقال لاروها به سطح بستر پرورش، برگ‌دهی باید در چهار وهله انجام شود.
- در روز دوم سن اول سه وهله برگ‌دهی و تأمین کلیه شرایط محیطی، مقدار برگ و ابعاد برگ و بستر براساس جداول مربوط خواهد بود.
- در روز سوم سن اول نیز ضمن حفظ شرایط محیطی استاندارد محیط پرورش، برگ‌دهی را در سه وهله انجام داده با این تفاوت که قبل از تغذیه نخست بهتر است عمل ضدعفونی بستر و سطح بدن لاروها همانند روز نخست انجام شود.



عملیات پرورش کرم جوان

• در روز چهارم از سن اول در صورت تأمین شرایط استاندارد پرورش و رعایت میزان تغذیه تنها با یک وهله تغذیه آن هم با مقدار کمی برگ خرد شده در ابعاد کوچک براساس جداول استاندارد تغذیه‌ای، لاروهای سن اول به مرحله جلداندازی یا خواب اول وارد می‌شوند.



شکل ۱۴) سطح بستر پرورش کرم جوان با ابعاد مشخص

• با مشاهده خواب یا به عبارتی بی‌حرکت بودن بیش از ۹۵ درصد لاروهای سن اول بعد از گذشت ۱ الی ۲ ساعت از آخرین برگ‌دهی، مطابق شکل ۱۵ نسبت به پاشش آهک صنعتی (کشته شده) به روش گفته شده و گستراندن بستر و رساندن آهک به تمام لایه‌های زیرین بستر اقدام و هم‌زمان رطوبت محیط به کمک هواکش یا باز کردن در و پنجره‌ها پایین آورده شود (۷۵ درصد) و دما در ۲۵ درجه سانتی‌گراد حفظ شود. در صورت حفظ شرایط محیطی و عدم بروز بیماری، سن اول لاروی مطابق جدول ۲ طی ۴ روز کامل سپری شده و لاروهای سن اول طی ۱۸ - ۲۴ ساعت جلداندازی کامل کرده و وارد سن دوم در روز پنجم خواهند شد.



شکل ۱۵) آهک پاشی در مرحله جلداندازی (خواب) اول: لاروهای کرم ابریشم آماده جلداندازی (۱ و ۲)، آهک پاشی (۳)، گستراندن بستر در زمان آهک پاشی (۴) لارو کرم ابریشم در زمان خواب (۵)



عملیات پرورش کرم جوان

۲) آغاز سن دوم لاروی

- در صورت تأمین شرایط استاندارد پرورش، صبح روز پنجم با اتمام جلداندازی اول به صورت یک‌دست؛ مطابق شکل ۱۶، ابتدا سطح بدن لاروهای سن دوم و بستر را با پودر ضدعفونی کننده و یا آهک صنعتی ضدعفونی می‌کنیم. سپس روی آن‌ها توری مخصوص دوره کرم جوان کشیده می‌شود و با آماده داشتن برگ مخصوص این سن (از برگ چهارم تا هفتم) به صورت خرد شده مطابق جدول ۶، تغذیه آن‌ها با برگ توت شروع شود.

- مطابق شکل ۱۷، با ورود به سن دوم لاروی دما و رطوبت محیط پرورش را باید به ترتیب در ۲۶ درجه سانتی‌گراد و ۸۵ درصد رطوبت تنظیم کرد.

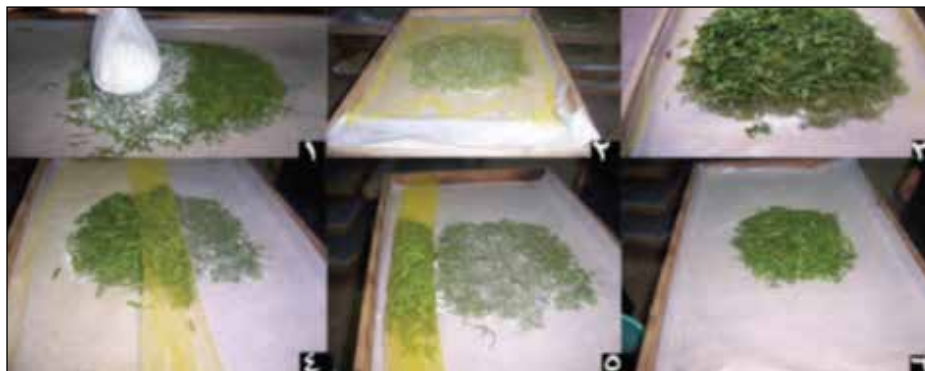
- پس از تهیه برگ مناسب با رعایت تعداد سه وهله برگ‌دهی در روز با حجم و اندازه برگ و ابعاد بستر سن دوم لاروی تا پایان جلداندازی دوم که مدت آن ۲۴ - ۱۸ ساعت خواهد بود کلاً سه روز به طول خواهد انجامید. به طوری که در روز اول و دوم هر روز سه وهله برگ‌دهی و در روز سوم با دو وهله مختار برگ‌دهی، لاروهای سن دوم وارد مرحله جلداندازی (خواب) دوم خواهند شد. البته این در صورتی است که شرایط دما و رطوبت استاندارد و کیفیت و کمیت برگ و رعایت نکات بهداشتی، مدنظر پرور دهنده باشد.

- در صورت زیاد بودن حجم بستر در سن دوم لاروی که عمدتاً به دلیل عدم رعایت و یا عدم امکان رعایت شرایط استاندارد پرورش خواهد بود، مطابق شکل ۱۸ می‌توان با استفاده از توری مخصوص کرم جوان در صبح روز سوم لاروی قبل از برگ‌دهی به ترتیب نسبت به ضدعفونی سطح بستر و گذاشتن توری و برگ دادن روی توری در دو وهله صبح و ظهر اقدام و پس از گذشت یک ساعت از برگ‌دهی ظهر، نسبت به تعویض بستر اقدام می‌شود.



عملیات پرورش کرم جوان





شکل ۱۶) مراحل انجام پرورش پس از جلداندازی:

جمع کردن سطح بستر و آهک پاشی (۱)، توری گذاری (۲)، برگدهی روی تور (۳)، تعویض بستر (۴ و ۵) تنظیم ابعاد بستر (۶)



عملیات پرورش کرم جوان



شکل ۱۷) لاروهای سن دوم در حال تغذیه از برگ توت

شکل ۱۸) مراحل تعویض بستر در هر یک از سنین لاروی:
 ضدعفونی سطح لاروها و بستر پرورش (۱)،
 توری گذاری (۲)، برگدهی (۳)، بالا آمدن لاروها و
 تغذیه روی توری (۴)، جداسازی اضافات بستر (۵)
 جداسازی لاروها و یکنواخت کردن بستر (۶).

۳) آغاز سن سوم لاروی

• با ورود به سن سوم لاروی، دما و رطوبت محیط پرورش باید به ترتیب در ۲۵ درجه سانتی‌گراد و ۸۰ درصد رطوبت تنظیم شود.



شکل ۱۹) لاروهای کرم ابریشم در انتهای سن سوم لاروی

• اگر در پرورش شرایط استاندارد رعایت شود، این سن لاروی ۴ روز به طول خواهد انجامید. در این صورت با تغذیه از برگ توت مناسب طی سه وهله در روز، لاروهای سن سوم باید در روز چهارم حداکثر بعد از دو مرحله تغذیه به صورت برگدهی مختصر وارد مرحله جلداندازی سوم (خواب سوم) شوند (شکل ۱۹).



عملیات پرورش کرم جوان

• در هنگام آمادگی لاروها برای انجام جلداندازی سوم، ضمن تنظیم دما (۲۵ درجه سانتی‌گراد) و رطوبت (۷۵ درصد) با انجام آهک پاشی نسبت به کاهش رطوبت و ضدعفونی بستر اقدام و جلداندازی تسهیل شود. خواب سوم لاروی نیز ۲۴ - ۱۸ ساعت طول خواهد کشید.

• در این سن در صورت بالا بودن حجم بستر پرورش می‌توان نسبت به انجام تعویض بستر در روز سوم بعد از دو وهله برگدهی صبح و ظهر بر روی توری، نسبت به انجام تعویض بستر اقدام کرد.

• لاروهای سن سوم تا روز اول سن چهارم در مکان پرورش کرم جوان نگهداری و پس از انجام تعویض بستر بعد از جلداندازی سوم در ساعات خنک روز به سالن پرورش کرم بالغ (تلنبار) منتقل می‌شوند.



پرورش کرم بالغ



عملاً با ورود لاروها به سن چهارم لاروی و انتقال آن‌ها از سالن‌های پرورش کرم جوان به تلنبرهای پرورش کرم بالغ، پرورش در مرحله کرم بالغ آغاز می‌شود.

خصوصیات لاروهای بالغ

لاروها در سنین چهارم و پنجم با توجه به تغذیه و رشد زیاد خود به فضای بیشتری نیاز دارند. نزدیک بودن شرایط محیطی خارج با شرایط استاندارد پرورش کرم بالغ، توان بالای فیزیولوژیک آن‌ها در تحمل و مقابله با تغییرات شرایط محیطی و عوامل بیماری‌زای میکروبی، مجموعاً امکان مدیریت آسان‌تر را در پرورش با صرف حداقل نیروی انسانی فراهم می‌کند. در ضمن طول هر یک از سنین چهارم و پنجم و مرحله جلداندازی آخر در شرایط پرورش استاندارد به شرح جدول ۸ است.



جدول ۸) طول سنین لاروی در مرحله کرم بالغ و زمان برداشت پیله

مدت	مرحله لاروی	ردیف
۴/۵ روز	سن چهارم (از زمان شروع تغذیه لاروها پس از اتمام جلداندازی یا خواب سوم تا آغاز عدم تغذیه مجدد حدود ۹۵ درصد لاروها)	۱
۳۶-۴۸ ساعت	خواب چهارم (از آغاز زمان عدم تغذیه حدود ۹۵ درصد لاروها تا جلداندازی کامل آنها و شروع تغذیه مجدد)	۲
۸ روز	سن پنجم (از شروع تغذیه لاروها پس از اتمام جلداندازی چهارم تا آغاز آمادگی بیش از ۹۵ درصد لاروها برای پیله‌تنی)	۳
۷ روز	مدت زمان لازم از شروع پیله‌تنی تا آغاز برداشت پیله (تخلیه کامل ابریشم توسط لاروها ۳ روز و نیز تبدیل لاروها به شفیره کامل و قهوه‌ای شده در داخل پیله ۴ روز به طول انجامیده و بدین ترتیب روز هفتم زمان آغاز برداشت پیله خواهد بود)	۴



پرورش کرم بالغ

شرایط محیطی لازم برای پرورش کرم جوان

جدول ۹) سطح مورد نیاز جهت پرورش یک جعبه تخم نوغان تجاری در مرحله کرم بالغ

اندازه بستر (متر مربع)	روز	سن لاروی	ردیف
۵/۰	۱	۴	۱
۷/۵	۲		۲
۹/۰	۳		۳
۱۱/۰	۴		۴
۱۲/۰	۵		۵
آهک پاشی ۱۴/۰	۶	۵	۶
۱۴	۱		۷
۱۵	۲		۸
۱۶	۳		۹

اندازه بستر (متر مربع)	روز	سن لاروی	ردیف
۱۷	۴	۵	۱۰
۱۸	۵		۱۱
۱۹	۶		۱۲
۲۰	۷		۱۳
۲۰ آغاز پيله تني	۸		۱۴

جدول ۱۰) شرایط استاندارد دیگر برای پرورش در مرحله کرم بالغ

تهویه	نور	درصد رطوبت	درجه حرارت (درجه سانتی گراد)	سن لاروی	ردیف
 <p>پرورش کرم بالغ</p>	۱۵-۳۰ لوکس	۷۵	۲۴ درجه	چهارم	۱
		۷۵	۲۵ درجه	خواب چهارم	
		۷۰	۲۳ درجه	پنجم	
		۷۵	۲۵ درجه	پيله تني تا برداشت	۲

انتخاب برگ دوره کرم بالغ جهت تغذیه

جهت تغذیه لاروهای کرم بالغ، عمدتاً از برگ‌های روی شاخه‌های ایستاده و در معرض آفتاب ارقام اصلاح شده مناسب که از رشد خوبی برخوردارند و فاقد گرد و خاک هستند استفاده می‌شود.

روش تغذیه لاروهای کرم ابریشم در سنین کرم بالغ

در دوره پرورش کرم بالغ برگ‌ها (حداکثر به مقدار دو وهله برگ‌دهی) در قالب برداشت نرک‌ها یا شاخه‌های کوچک جوان و یا برداشت شاخه‌های کامل از روی تنه اصلی گیاه توت از سطح توتستان جمع‌آوری و در برگ‌خانه یا انبار برگ نگهداری می‌شود.

(توجه ۶): جهت رشد هماهنگ لاروها در مرحله پرورش کرم بالغ باید به تغذیه یکسان تمامی لاروهای در سطح بستر پرورش توجه شود. بدین جهت لازم است در زمان دادن برگ در هر وهله برگ‌دهی چه به صورت نرک و چه شاخه‌ی کامل باید توجه داشت که تراکم برگ‌ها در نواحی منتهی به غنچه بیشتر و به طرف پایین نرک‌ها یا شاخه‌های کامل کمتر است.

تنظیم اندازه برگ

تنظیم اندازه برگ در این دوره تنها محدود به تنظیم حجم برگ‌دهی در هر وهله و در دو شکل نرک یا شاخه جوان و شاخه کامل مطابق جدول ۱۱ خواهد بود.



پرورش کرم بالغ

تنظیم برنامه زمان‌بندی تغذیه

روال برنامه زمان‌بندی تغذیه لاروها در دوره پرورش کرم بالغ همانند دوره پرورش کرم جوان یعنی سه وهله برگ‌دهی در صبح، ظهر و غروب خواهد بود. که البته این وضعیت از انتهای روز سوم سن پنجم لاروی چون لاروها وارد حداکثر سرعت رشد غده ابریشم‌یشان می‌شوند، اندکی متفاوت خواهد بود.



جدول (۱۱) مقدار برگ مورد نیاز روزانه جهت تغذیه یک جعبه تخم نوغان تجاری در مرحله پرورش کرم بالغ

کل برگ مورد نیاز در هر سن (کیلوگرم)	مقدار برگ مورد نیاز روزانه (کیلوگرم)	شکل برگ مورد استفاده	روز	سن لاروی	ردیف
۱۴۰	۱۰	شاخه جوان	۱	۴	۱
	۲۰	شاخه جوان	۲		۲
	۳۵	شاخه کامل	۳		۳
	۴۵	شاخه کامل	۴		۴
	۳۰	شاخه کامل	۵		۵
	-	آهک پاشی (گستراندن بیشتر بستر)	۶		۶
۸۶۰	۲۵	شاخه جوان	۱	۵	۷
	۴۵	شاخه کامل	۲		۸
	۷۰	شاخه کامل	۳		۹
	۱۱۰	شاخه کامل	۴		۱۰
	۱۴۰	شاخه کامل	۵		۱۱
	۱۶۰	شاخه کامل	۶		۱۲
	۱۸۰	شاخه کامل-برگ	۷		۱۳
	۱۳۰	برگ مابشی گذاری و آغاز پيله تني	۸		۱۴



پرورش کرم بالغ

حفظ شرایط مناسب و متعادل در محیط پرورش کرم بالغ

• عموماً در دوره پرورش کرم بالغ شرایط محیطی، متناسب با نیازهای این حشره در این دوره است، مگر آن که با تغییرات شدید شرایط محیطی مواجه باشیم. که عمدتاً از وسایل گرمزایی چون انواع بخاری های برقی، گازی و نفتی مطابق شکل ۹ جهت تنظیم دمای محیط می توان استفاده کرد.

- در این دوره پرورش نیازی به رطوبت بالا در محیط پرورش و پوشاندن سطح بسترها در طی تغذیه‌ی لاروها با برگ توت نیست.
- در دوره کرم بالغ تهویه محیط پرورش مهم است خصوصاً در سن پنجم لاروی که می‌توان با باز و بسته کردن در و پنجره و یا از طریق نصب هواکش برقی عمل کرد.
- در تمامی وهله‌های برگدهی به یک‌نواختی تراکم لاروها در سطح بستر و نیز فاصله مناسب بین لاروها (افزایش مساحت بستر پرورش) باید توجه شود.
- استفاده از پودرهای ضدعفونی کننده سطح بستر حداقل در ابتدای هر سن لاروی قبل از تغذیه نخست و در صبح روز ماقبل آخر هر سن قبل از برگدهی باید لحاظ شود. که روش کار همانند دوره پرورش کرم جوان خواهد بود.
- استفاده از آهک کشته شده یا صنعتی در مرحله خواب چهارم زمانی که بیش از ۹۵ درصد لاروها در حال سکون و آغاز جلداندازی هستند، توصیه می‌شود.
- تعویض یا تمیز کردن بستر پرورش در سنین چهارم و پنجم لاروی به دلیل حجم بیشتر تغذیه نسبت به دوره پرورش کرم جوان و نیز برگدهی با استفاده از شاخه‌های جوان و کامل در فواصل زمانی زودتری ضرورت پیدا می‌کند.
- در هر یک از مراحل جلداندازی (خواب) لاروی دوره کرم بالغ نیز باید از جدا کردن لاروهای در حال جلداندازی از خاروخاشاک سطح بستر به دلایل ذکر شده در بخش پرورش کرم جوان که مطابق شکل ۲۱ منجر به جلداندازی ناقص شده، جداً خودداری شود. این دسته از لاروها بر اثر عدم تغذیه و ابتلاء به بیماری حذف خواهند شد.



پرورش کرم بالغ

● اجرای برنامه تعویض بستر همانند دوره کرم جوان باید با ایجاد حداقل گرد و غبار و به آهستگی صورت گیرد.

● از ورود هر گونه ماده شیمیایی خصوصاً سموم کشاورزی و ترکیبات فرار غیر متعارف در محیط پرورش کرم بالغ و حتی استفاده از آنها در مزارع و باغات مجاور باید جداً پرهیز شود.

● برگ‌های مورد استفاده جهت تغذیه لاروها در این مرحله نیز باید عاری از گرد و غبار و به دور از آلودگی به مواد سمی باشد و خیس و دارای شبنم نباشد.

● در دوره پرورش کرم بالغ، استفاده از بسترهای طبقاتی علی‌رغم ایجاد فضای بیشتر برای پرورش می‌تواند منجر به عدم هماهنگی در رشد لاروها شود. جابه‌جایی بسترها در بسترهای طبقاتی متحرک، موجبات تعادل دمایی و در نتیجه یک‌نواختی رشد لاروی را فراهم می‌کند.



پرورش کرم بالغ



لارو کرم ابریشم در آغاز سن پنجم درست پس از جلداندازی لارو سن چهارم در مرحله خواب کامل

شکل ۲۰) خواب و بیداری در دوره پرورش کرم بالغ



شکل ۲۱) جلداندازی ناقص در انتهای سن چهارم



عملیات پرورش کرم بالغ



جهت آغاز پرورش کرم بالغ باید به ترتیب زیر عمل کرد:

۱) آغاز سن چهارم لاروی

- سالن مخصوص پرورش کرم بالغ باید تمیز و ضدعفونی و از دو روز قبل با گشودن در پنجره‌ها نسبت به خروج گازهای اضافی حاصل از مواد ضدعفونی کننده اقدام شود. سپس دما و رطوبت محیط به ترتیب در ۲۴ درجه سانتی‌گراد و ۷۵ درصد رطوبت در روز پرورش کرم بالغ تنظیم شود.
- لاروها در آغاز سن چهارم و بعد از دادن وهله‌های صبح و ظهر روی توری در محیط پرورش کرم جوان و انجام تعویض بستر به محیط پرورش کرم بالغ (تلنبار) انتقال داده می‌شوند. عملیات پرورش در این سن لاروی همانند سنین دوره کرم جوان به صورت سه وهله صبح، ظهر و عصر در روز ادامه خواهد یافت.



• جهت حفظ کیفیت برگ و نگهداری مناسب، باید از انباشت زیاد آن‌ها روی هم خودداری و روی آن‌ها با استفاده از پارچه نمدار پوشیده شود.

• در طی روزهای تغذیه سن چهارم رعایت شرایط دمایی و رطوبتی با استفاده از انواع وسایل گرمادهی که تولید گازهای سمی نمی‌کنند و نیز انجام تهویه مناسب جهت خروج رطوبت اضافه محیط پرورش و نیز انجام عملیات ضدعفونی سطحی بدن لاروها و بستر پرورش در چند نوبت به صورت یک روز در میان با استفاده از آهک مرده و یا پافسول (در صبح روز پنجم به دلیل مشاهده علائم خواب بهتر است پافسول استفاده نشود). همچنین رعایت یک‌نواختی در تراکم لاروها و حجم و دفعات برگدهی با توجه به جداول ۱۰ و ۱۲ باید مورد توجه باشد.

• در روز پنجم علائم کم اشتهاپی و کم تحرکی در لاروها جهت شروع مرحله چهارم جلداندازی مشاهده خواهد شد. با مشاهده این علائم میزان برگدهی کم اما تعداد دفعات آن در این روز تا دو وهله می‌تواند افزایش یابد. در نهایت با مشاهده بیش از ۹۵ درصد آمادگی جلداندازی در لاروها، برگدهی را قطع و با گستراندن بیشتر بستر شروع به آهک پاشی شود تا ضمن کاهش رطوبت سطح بستر و ضدعفونی آن، از تغذیه لاروهای جلداندازی کرده با برگ‌های خشک سطح بستر ممانعت شود. شرایط دمایی و رطوبتی نیز متناسب مرحله جلداندازی یعنی دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۰ درصد با استفاده از بخاری و هواکش تأمین می‌شود.

• طول دوره خواب چهارم با توجه به شرایط محیطی فراهم شده بین ۳۶ الی ۴۸ ساعت خواهد بود.

نکته: در این مرحله لاروها بعد از جلداندازی، با تغییر رنگ ظاهری نسبت به سنین قبل و نیز خروج مایعات رنگی از انتهای بدن برخی از آن‌ها، موجبات نگرانی پرورش‌دهندگان به بروز بی‌اری در پرورش را موجب می‌شوند در حالی که چنین نیست و کیفیت لاروهای وارد شده به سن پنجم لاروی این گونه است.



عملیات پرورش کرم بانغ

۲) آغاز سن پنجم لاروی

● در روز اول سن پنجم نسبت به تنظیم شرایط محیطی استاندارد پرورش یعنی دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۰ درصد و در ادامه با توجه به یک‌دست شدن جلداندازی در لاروها نسبت به ضدغفونی سطحی بدن آن‌ها با آهک مرده و یا پافسول و سپس توری‌گذاری و تغذیه لاروها با استفاده از برگ‌های از قبل تهیه شده اقدام می‌شود. در وهله نخست برگ‌دهی جهت تغذیه لاروها در سن پنجم، به راست از شاخه‌های جوان (نرک) استفاده شود تا ضمن جلوگیری از هدر رفت برگ، بستر از برگ اضافه انباشت نشود.

● پس از برگ‌دهی ظهر روز اول با شاخه کامل و گذشت یک ساعت از برگ‌دهی نسبت به تعویض بستر اقدام شود.

● طی سن پنجم تا روز چهارم، برگ‌دهی به صورت سه وهله در روز با استفاده از شاخه‌های کامل انجام می‌شود. از این روز به بعد به جهت پیشگیری از وقفه در رشد لاروها ضمن رعایت سه وهله تغذیه، بین وهله‌های برگ‌دهی ضمن سرکشی پرورش، بخش‌های فاقد برگ، برگ‌دهی شود.

● در روز هشتم تغییرات رفتاری و ظاهری در لاروها دیده می‌شود که دلالت بر آمادگی آن‌ها برای پيله‌تني دارد با مشاهده آمادگی لاروها جهت پيله‌تني باید بسترها را از وجود شاخ و برگ اضافه و مدفوع لاروها پاکسازی و در وهله‌های برگ‌دهی انتهایی ضمن کاهش حجم برگ‌دهی تنها به ازای خارج کردن شاخه‌ها و مدفوع وهله قبلی تغذیه، برگ‌دهی با شاخه انجام شود. بدین طریق شاخ و برگ زیادی در بسترهای پرورش انباشت نمی‌شود و لاروهای رسیده عمل پيله‌تني را در لابه لای آن‌ها انجام نمی‌دهند و زحمات پرورش دهنده هدر نمی‌رود.



عملیات پرورش کرم بانغ



پیله روی و پیله تنی



پیله روی

- فرآیندی که طی آن لاروهای آماده تنیدن پیله در جایگاه‌های پیله‌تنی مستقر می‌شوند و شروع به تنیدن پیله می‌کنند، مرحله پیله روی لاروها نامیده می‌شود.
- بعد از آخرین تغذیه و سپری شدن مدت زمانی، لاروها وارد مرحله تخلیه کامل امعاء و احشاء می‌شوند.
- در فاصله زمانی آخرین تغذیه تا تخلیه آخرین مدفوع به صورت مایع، لاروها شروع به صعود روی جایگاه‌های مخصوص پیله‌تنی می‌کنند.
- با افزایش روشنایی محیط پرورش به کمک لامپ‌ها، صعود لاروها تسریع و از هدر رفتن ابریشم توسط لاروهای آماده پیله‌تنی جلوگیری می‌شود.



پيله‌تنی

• پس از گذشت مدت زمانی کوتاه بعد از صعود و تخلیه نهایی؛ لاروها شروع به تنیدن تارهای ابریشمی اولیه و استقرار خود روی جایگاه تنیدن پيله (مابشی) می‌کنند.

• لاروها پس از استقرار، با چرخاندن بخش سر و سینه خود در قالب عدد هشت انگلیسی یا حرف اس انگلیسی دور خود پيله‌ی ابریشمی تنیده و خود در داخل آن محصور می‌شوند.

نکته: در زمان پيله‌تنی باید از ایجاد لرزش‌های ناگهانی بسترها و جایگاه‌های تنیدن پيله (مابشی) و تولید امواج صوتی شدید ممانعت جدی به عمل آید. زیرا در صورت پاره شدن نخ ابریشمی چه در مرحله استقرار و چه در مرحله تنیدن پيله، باعث خارج شدن لاروها از مکان استقرار و یا پارگی نخ ابریشمی سازنده پيله می‌شود که این‌ها طولانی‌تر شدن دوره پيله‌تنی، کاهش کیفیت پيله و ابریشم استحصال و بعضاً افزایش خطر بروز بیماری و نیز وقوع مرگ و میر در لاروهای آماده پيله‌تنی را سبب می‌شوند.

• از زمان آغاز پيله‌تنی تا اتمام آن و تکمیل پيله سه روز و تغییر لاروها در درون پيله و تبدیل آن‌ها به شفیره کامل ۴ روز دیگر به طول می‌انجامد. این در صورتی است که شرایط محیطی استاندارد و تهویه مناسب فراهم باشد.



پيله‌روی، پيله‌تنی

علائم آمادگی لاروهای سن پنجم جهت پيله‌تنی

از نشانه‌های بارز آمادگی لاروهای سن پنجم جهت پيله‌تنی می‌توان به:

- عدم تمایل به تغذیه
- تغییر ماهیت مدفوع از سبز تیره و سفت به سبز روشن و شل (نرم) تا حدی که به‌نظر می‌رسد

عمل هضم برگ انجام نشده است.

- مایع بودن مدفوع نهایی لاروهای آماده پیله‌تنی در مراحل پایانی
- خروج لاروها از حالت کشیده و جمع‌تر شدن آن‌ها و همچنین خروج تار از انتهای سر
- تغییر رنگ بدن لاروهای آماده پیله‌تنی از شیری به شفاف به گونه‌ای که با قرار دادن لاروها در جلوی منبع نور، به نظر می‌رسد که نور از بدن آن‌ها عبور می‌کند.
- همچنین این لاروها بخش سرو سینه‌ی خود را بالا گرفته، دائم چرخانده و به سمت نور گرایش دارند.



پیله‌روی، پیله‌تنی



شکل ۲۲) لاروهای کرم ابریشم در مرحله پیله‌تنی

فراهم‌سازی وسایل پیله‌تنی (مابشی) و شرایط محیطی مناسب

- با ورود لاروها به مرحله پیله‌تنی، نسبت به تهیه وسایل مناسب پیله‌تنی و گستراندن آن‌ها که اصطلاحاً مابشی‌گذاری خوانده می‌شود، اقدام می‌شود.
- در این مرحله باید توجه داشت که شرایط محیطی مناسب و استاندارد برای تنیدن پیله فراهم بودن دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۵ درصد است. تهویه جهت خروج رطوبت اضافه



حاصل از مدفوع مایع لاروها که نتیجه تخلیه کامل امعاء و احشاء آنها و رطوبت محیط بیرون است، خصوصاً در روز اول مابشی گذاری ضروری است.

• از خصوصیات بارز لاروهای آماده پيله تني تمایل آنها به سمت نور است. از این خصوصیت جهت جداسازی لاروهای آماده پيله تني از سطح بسترها و صعود و جایابی آنها در سطح مکان‌های مخصوص تنیدن پيله (مابشی) استفاده می‌شود. این عمل از طریق روشن کردن محیط پرورش توسط لامپ‌های فلورسنت به مدت چند ساعت، بعد از مابشی گذاری انجام می‌شود.

• از وسایل متعددی برای مابشی گذاری استفاده می‌شود. برخی از وسایل یکبار مصرف و برخی با قابلیت شست‌وشو و ضد عفونی با مواد ضد عفونی کننده و شعله هستند. از مواد یکبار مصرف می‌توان به کاه و کلش، سرخس و برخی گیاهان دیگر مختص نواحی مختلف کشور اشاره کرد و یا برخی مصنوعات ساخت دست انسان نظیر شانه تخم مرغ را نام برد. همچنین جهت استفاده از کلش آن را ابتدا به شکل سازه‌های خاص شکل داده و سپس با فشردن هر یک از آنها بین دو دست موجب ایجاد فضاهای لازم در آن سازه‌ها می‌شوند. با قراردادن این سازه‌ها در کنار هم و در سطح هر بستر فضای لازم جهت تنیدن پيله ایجاد می‌شود.



پيله روی، پيله تني



شکل ۲۳) برخی انواع مناسب جایگاه‌های تنیدن پيله

• از موارد قابل شست‌وشو می‌توان به انواع مصنوعات از جنس مقوای نسوز و یا انواع پلاستیکی اشاره کرد.

برداشت و انتقال پیله



- زمان آغاز برداشت پیله‌ها در روز هفتم بعد از مابشی‌گذاری و شروع تنیدن پیله خواهد بود. یعنی زمانی که در داخل پیله‌ها شفیره کامل مشاهده شده شود. در صورت مشاهده لارو شفیره نشده، باید از برداشت پیله چند روز خودداری کرد. اما در صورت مشاهده شفیره با لکه‌های چشمی تیره باید در برداشت پیله تعجیل شود. زیرا در شرایط دمایی موجود امکان تبدیل شفیره‌ها به پروانه طی ۲ الی ۳ روز آتی وجود دارد. خروج پروانه نیز منجر به سوراخ شدن پیله‌ها و کاهش ارزش آن‌ها خواهد شد.
- در زمان برداشت پیله جهت جلوگیری از رنگی شدن پیله‌های سالم، ابتدا لاروهای مرده از سطح بسترها تخلیه و از درهم آمیزی پیله‌های خوب با پیله‌های نامرغوب، کثیف و رنگی باید دوری کرد.
- از انباشت زیاد پیله‌ها روی هم و برای مدت زیاد باید خودداری کرد تا موجب افت کیفیت پیله‌ها نشود.



• از قرار دادن پیله‌ها در زیر تابش نور خورشید باید خودداری کرد و پیله‌ها را تا قبل از عرضه به بازار در محیط سایه پهن و از گونه‌زنی زود هنگام پرهیز شود.

گونه‌زنی نباید با مقادیر زیاد پیله در یک گونی انجام شود (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی، ۱۳۹۶).



شکل ۲۴ برداشت پیله و عرضه به بازار



برداشت و انتقال پیله



مدل کسب و کار ابریشم

تولید و پرورش کرم ابریشم را می‌توان به صورت صنعتی و در مقیاس بزرگ و به صورت خرد و در مقیاس خانگی انجام داد. مدل کسب و کاری که در این جا ارائه می‌شود جهت اشتغال خانوادگی و در سطح خرد است. این کسب و کار هم می‌تواند به عنوان شغل دوم و درآمد مکمل بوده و یا این که به طور مستمر در طول سال ادامه داشته و یک درآمد پایدار را رقم بزند. در استان‌های شمالی پرورش کرم ابریشم رواج زیادی داشته و بسیاری از پرورش دهندگان به عنوان یک درآمد جانبی در کنار سایر مشاغل به آن می‌پردازند. باید توجه داشت با توجه به ارزش زمین، مزیت‌های توریستی و امکان تولیدات متنوع در نواحی شمالی و همچنین تحت تاثیر بودن قیمت ابریشم از سیاست‌های اقتصادی در مواردی پرورش کرم ابریشم نسبت به سایر فعالیت‌های اقتصادی توجیه پذیر نیست لیکن در مناطقی از کشور که چنین مزیت‌هایی وجود ندارد سودآوری اقتصادی بیشتری متصور است. از آن جایی که تولید



مستمر در طول سال نیازمند فراهم بودن شرایط بوده و ممکن است در تمامی مناطق این شرایط فراهم نباشد در این جا چند مدل مختلف برای انجام این کسب و کار پیشنهاد می شود.

● حالت اول تولید یک جعبه

در این حالت نیاز به ۲۰ متر مربع فضا جهت پرورش کرم ابریشم وجود دارد. جهت راه اندازی این کسب و کار در مدت محدود دوره پرورش می توان یکی از اتاق های منزل را به این امر اختصاص داد. چراکه طول دوره کوتاه بوده و بقیه سال کار کرد گذشته اتاق برجا خواهد ماند. همچنین می توان از انبار منزل استفاده نموده و با بهسازی آن شرایط پرورش را فراهم آورد. راه دیگر این است که در حیاط و محیط باز با فراهم آوردن شرایط پرورش، بستر تولید را آماده نمود. البته در انتخاب فضای پرورش بایستی به ملاحظات تولید اعم از امنیت محیط و مناسب بودن شرایط دما و رطوبت توجه داشت.



مدل کسب و کار ابریشم





راه اندازی تل انبار با سازه ارزان قیمت



مدل کسب و کار ابریشم

در این حالت یک جعبه تخم نوغان تهیه شده و برگ توت از محیط تامین می گردد. در صورتی که مالک درختان توت نباشید نیاز است قبل از اقدام از امکان تامین آن مطمئن گردید. برخی از مالکان توستانها برگهای آن را به فروش می رسانند.

● حالت دوم تولید دو جعبه

در این حالت نیز مانند حالت اول اقدام می شود. تفاوت این حالت نسبت به حالت اول تولید دو جعبه به طور همزمان است. در تولید چند جعبه به صورت همزمان صرفه های مقیاس باعث می شود سود کسب و کار بیشتر شود. همچنین با طبقه بندی مکانی که برای این کار در نظر گرفته اید می توانید ظرفیت تولید را در واحد سطح بالاتر ببرید.



● حالت سوم تولید یک جعبه و سه دوره

تولید و پرورش کرم ابریشم به‌طور عمده وابسته به‌وجود برگ توت است. در صورتی که بتوانید در طول سال برگ توت تازه را تامین نمایید امکان تولید و پرورش وجود دارد. اگرچه گفته می‌شود امکان دارد کرم ابریشم از مواد غذایی دیگری نیز تغذیه نماید لیکن در غالب موارد فاقد صرفه اقتصادی است. لذا با توجه به امکان تامین خوراک کرم‌های ابریشم در این مدل کسب‌وکار می‌توان تولید و پرورش را در طول سال ادامه داد و سه دوره در سال اقدام به تولید نمود.

● حالت چهارم تولید دو جعبه و سه دوره

این حالت هم، مانند حالت سوم بوده و تولید و پرورش کرم ابریشم به‌طور مستمر در طول سال در سه دوره ادامه می‌یابد. از سوی دیگر مانند حالت دوم جهت بهره‌برداری بیشتر از فضای محیطی با طبقه‌بندی نمودن مکان مورد نظر جهت تل انبار از دو جعبه تخم نوغان برای پرورش به‌طور همزمان مورد استفاده قرار می‌گیرد.



مدل کسب‌وکار ابریشم

تکمیل زنجیره تامین

زنجیره تامینی که پرورش کرم ابریشم در آن قرار می‌گیرد می‌تواند از تخم نوغان شروع شده و با تولید فرش ابریشم و انواع محصولات ابریشم بافت به پایان برسد. در این زنجیره فعالیت‌های اقتصادی مختلفی وجود دارد که انجام آن‌ها امکان افزایش سود را بالا می‌برد.

یکی از فعالیت‌هایی که موجب افزایش ارزش افزوده پيله‌های تر می‌شود خشک کردن آن‌هاست. پس از خشک کردن پيله‌های تر ابریشم ریشی می‌تواند ارزش افزوده محصول را بالا ببرد.





برای ابریشم ریزی نیاز به چرخ ابریشم ریزی است. با تهیه چرخ ابریشم ریزی می‌توان فرآیند کسب‌وکار را ادامه داده و الیاف ابریشم را تولید نمود. اگرچه الیاف ابریشم و پشم متفاوت است ولی اگر به فعالیت ریسندگی اشتغال پیدا کردید در زمان‌هایی که پيله نیست می‌توان اقدام به تولید الیاف پشمی نمود. به این ترتیب در تمام مدت سال می‌توان به فعالیت اقتصادی ادامه داد. به‌عنوان مثال یک فعالیت اشتغال‌زایی در خانه می‌تواند برنامه زمان‌بندی حدود ۶ ماه از سال را برای تولید پيله کرم ابریشم اختصاص داده و ۶ ماه دیگر سال را به ریسندگی اقدام نمود. به این صورت که یک ماه اشتغال به ابریشم ریزی داشته و ۵ ماه نیز به پشم ریزی اقدام گردد.



مدل کسب‌وکار ابریشم



آماده کردن الیاف ابریشم جهت تولید فرش ابریشمی و اقدام به قالی بافی و فرش بافی نیز می‌تواند از دیگر فعالیت‌هایی باشد که موجب اشتغال‌زایی می‌شود. مدل هادی تلاش اقتصادی برکت موسوم به مهتاب شماره (۴) به‌طور مبسوط مدل کسب‌وکار تولید فرش دستباف را تشریح می‌نماید. جهت اقدام به تولید فرش دستباف از الیاف ابریشم و یا پشم می‌توان از مهتاب شماره (۴) بهره برد.



طرح توجیه اقتصادی

مفروضات طرح

- اقتصادی بودن تولید محصول وابسته به سیاست‌های وارداتی نخ ابریشم است. با توجه به سیاست‌های جاری دولت (نرخ ارز و تعرفه واردات) پرورش کرم ابریشم به لحاظ اقتصادی توجیه پذیر است.
- پرورش کرم ابریشم در بیشتر موارد یک دوره در سال صورت می‌پذیرد. اما بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد تا سه دوره در سال نیز نتیجه‌بخش بوده است.
- پرورش در دمای مساعد انجام می‌شود.
- پرورش در هوای پاکیزه و مناسب و با رطوبت کافی انجام می‌شود.
- دسترسی به برگ تازه درخت توت وجود دارد.



- پرورش دهنده حداقل ۲۰ متر مربع فضای محفوظ در اختیار دارد.
- هر ۳۰ کیلو پيله ۶ کیلو نخ فراهم می‌آورد.
- برای تهیه حدود ۵۰۰ گرم ابریشم ۲ تا ۳ هزار پيله مورد نیاز است.
- میزان تسهیلات برای ۴ حالت در نظر گرفته شده است و مبلغ ۲,۰۰۰,۰۰۰ تومان هم تسهیلات مجزا برای دستگاه نخ ریشی اضافه می‌شود.
- از فضای مازاد منزل مثل یک اتاق یا انباری برای تولید بهره‌برداری شده یا فضای آزاد در صورت تأمین شرایط ایمن با حداقل هزینه‌ها قابل بهره‌برداری است.

برآوردهای مالی

• حالت اول تولید یک جعبه

(۱) سرمایه‌گذاری ثابت طرح

(۱-۱) هزینه ثابت طرح

ردیف	شرح	هزینه کل (تومان)
۱	آماده‌سازی بستر	۲۰۰,۰۰۰
۲	تجهیزات کارگاه (بخاری گازی- بخارزن برقی- توری) ^۱	در صورت نیاز
۳	بهسازی تلبار	۲,۵۰۰,۰۰۰
	جمع	۲,۷۰۰,۰۰۰

(۱) در صورت نیاز نسبت به وضعیت آب‌وهوا



طرح توجیه اقتصادی



۲) هزینه‌های جاری طرح

ردیف	شرح	واحد	هزینه واحد (تومان)	هزینه کل (تومان)
۱	تخم نوغان	جعبه	۷,۵۰۰	۷,۵۰۰
۲	برگ توت ^۱	کیلوگرم	-	۲۵۰,۰۰۰
۳	مواد ضد عفونی کننده (آهک کشته شده، کلر)	-	-	۵۰,۰۰۰
	جمع			۳۰۷,۵۰۰

۳) هزینه‌های مالی



طرح توجیه اقتصادی

مبلغ (تومان)	شرح
۳,۰۰۰,۰۰۰	کل مبلغ وام
%۴	نرخ کارمزد سالانه
۳,۱۸۵,۰۰۰	کل مبلغ بازپرداخت
۱۸۵,۰۰۰	کارمزد کل دوره
۵۰,۰۰۰	اقساط ماهانه
۶۰۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۶۰ ماه	مدت بازپرداخت
۶۱,۰۰۰	کارمزد سالانه

۴) درآمد

حالت‌های مختلف	مقدار	قیمت واحد (تومان)	فروش کل (تومان)
پیله تر (یک جعبه)	۳۰ کیلوگرم	۷۵,۰۰۰ ^۳	۲,۲۵۰,۰۰۰

(۱) فرض بر در اختیار داشتن و دسترسی به برگ توت هست، در صورت عدم اطمینان از این موضوع، ورود به پرورش کرم ابریشم توجیه پذیر نیست. قیمت در نظر گرفته شده بر اساس استعمال از منابع محلی است که به عنوان تأمین کننده برگ توت اقدام می‌نمایند.

(۲) حداکثر تا ۳۵ کیلوگرم می‌رسد.

(۳) خرید تضمینی محصول حدود کیلویی ۳۳۰۰۰ تومان بوده و در مواقعی که محدودیت‌های وارداتی باشد تا کیلویی ۱۰۰۰۰۰ تومان در بازار مورد معامله قرار گرفته است.



۵) صورت سود و زیان

شرح	مبلغ (تومان)
درآمد فروش	۲,۲۵۰,۰۰۰
بهای تمام شده	۳۰۷,۵۰۰
سود ناخالص	۱,۹۴۲,۵۰۰
هزینه‌های مالی	۶۱,۰۰۰
سود خالص بعد از کسر کارمزد	۱,۸۸۱,۵۰۰
اقساط سالانه	۶۰۰,۰۰۰
درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط	۱,۲۸۱,۵۰۰

● حالت دوم تولید دو جعبه

فرض بر این است که با افزایش طبقات در همان مکان قبلی این امر محقق می‌شود.

۱) سرمایه‌گذاری ثابت طرح

۱-۲) هزینه ثابت طرح

ردیف	شرح	هزینه کل (تومان)
۱	آماده‌سازی بستر	۴۰۰,۰۰۰
۲	تجهیزات کارگاه (بخاری گازی - بخارزن برقی - توری) ^۱	در صورت نیاز
۳	بهبودی تلنبار	۲,۵۰۰,۰۰۰
	جمع	۲,۹۰۰,۰۰۰



طرح توجیه اقتصادی

(۱) در صورت نیاز نسبت به وضعیت آب‌وهوا



۲) هزینه‌های جاری طرح

ردیف	شرح	واحد	هزینه واحد (تومان)	هزینه کل (تومان)
۱	تخم نوغان	جعبه	۷,۵۰۰	۱۵,۰۰۰
۲	برگ توت ^۱	کیلوگرم	-	۵۰۰,۰۰۰
۳	مواد ضد عفونی کننده (آهک کشته شده، کلر)	-	-	۵۰,۰۰۰
	جمع			۵۶۵,۰۰۰

۳) هزینه‌های مالی



طرح توجیه اقتصادی

مبلغ (تومان)	شرح
۳,۵۰۰,۰۰۰	کل مبلغ وام
%۴	نرخ کارمزد سالانه
۳,۹۶۶,۰۰۰	کل مبلغ بازپرداخت
۳۶۶,۰۰۰	کارمزد کل دوره
۶۰,۰۰۰	اقساط ماهانه
۷۲۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۶۰ ماه	مدت بازپرداخت
۷۳,۲۰۰	کارمزد سالانه

۴) درآمد

حالت‌های مختلف	مقدار	قیمت واحد (تومان)	فروش کل (تومان)
پیله تر (دو جعبه)	۶۰ کیلوگرم	۷۵,۰۰۰	۴,۵۰۰,۰۰۰

(۱) فرض بر در اختیار داشتن و دسترسی به برگ توت هست، در صورت عدم اطمینان از این موضوع، ورود به پرورش کرم ابریشم توجیه پذیر نیست. قیمت در نظر گرفته شده بر اساس استعمال از منابع محلی است که به عنوان تأمین کننده برگ توت اقدام می‌نمایند.

۵) صورت سود و زیان

مبلغ (تومان)	شرح
۴,۵۰۰,۰۰۰	درآمد فروش
۵۶۵,۰۰۰	بهای تمام شده (دو جعبه تخم، تأمین خوراک و ...)
۳,۹۳۵,۰۰۰	سود ناخالص
۷۳,۰۰۰	هزینه‌های مالی
۳,۸۶۲,۰۰۰	سود خالص بعد از کسر کارمزد
۷۲۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۳,۱۴۲,۰۰۰	درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط

● حالت سوم تولید یک جعبه و سه دوره

۱) سرمایه‌گذاری ثابت طرح

۲-۱) هزینه ثابت طرح

هزینه کل (تومان)	شرح	ردیف
۶۰۰,۰۰۰	آماده‌سازی بستر	۱
در صورت نیاز	تجهیزات کارگاه (بخاری گازی - بخارزن برقی - توری) ^۱	۲
۲,۵۰۰,۰۰۰	پهسازی تلبیار	۳
۳,۱۰۰,۰۰۰	جمع	



طرح توجیه اقتصادی

(۱) در صورت نیاز نسبت به وضعیت آب‌وهوا

۲) هزینه‌های جاری طرح

ردیف	شرح	واحد	هزینه واحد (تومان)	هزینه کل (تومان)
۱	تخم نوغان	جعبه	۷,۵۰۰	۲۲,۵۰۰
۲	برگ توت ^۱	کیلوگرم	-	۷۵۰,۰۰۰
۳	مواد ضد عفونی کننده (آهک کشته شده، کلر)	-	-	۱۵۰,۰۰۰
	جمع			۹۲۲,۵۰۰

۳) هزینه‌های مالی



طرح توجیه اقتصادی

مبلغ (تومان)	شرح
۴,۰۰۰,۰۰۰	کل مبلغ وام
%۴	نرخ کارمزد سالانه
۴,۴۰۶,۶۶۷	کل مبلغ بازپرداخت
۴۰۶,۶۶۷	کارمزد کل دوره
۶۶,۶۶۷	اقساط ماهانه
۸۰۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۶۰ ماه	مدت بازپرداخت
۸۱,۳۳۳	کارمزد سالانه

۴) درآمد

حالت‌های مختلف	مقدار	قیمت واحد (تومان)	فروش کل (تومان)
پيله تر (محصول سه دوره)	۹۰ کیلوگرم	۷۵,۰۰۰ ^۲	۶,۷۵۰,۰۰۰

۱) فرض بر در اختیار داشتن و دسترسی به برگ توت هست. در صورت عدم اطمینان از این موضوع، ورود به پرورش کرم ابریشم توجیه پذیر نیست. قیمت در نظر گرفته شده بر اساس استعلام از منابع محلی است که به عنوان تأمین کننده برگ توت اقدام می‌نمایند.

۲) خرید تضمینی محصول حدود کیلویی ۳۳۰۰۰ تومان بوده و در مواقعی که محدودیت‌های وارداتی باشد تا کیلویی ۱۰۰۰۰۰ تومان در بازار مورد معامله قرار گرفته است.

۵) صورت سود و زیان

شرح	مبلغ (تومان)
درآمد فروش	۶,۷۵۰,۰۰۰
بهای تمام شده	۹۲۲,۵۰۰
سود ناخالص	۵,۸۲۷,۵۰۰
هزینه‌های مالی	۸۱,۰۰۰
سود خالص بعد از کسر کارمزد	۵,۷۴۶,۵۰۰
اقساط سالانه	۸۰۰,۰۰۰
درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط	۵,۰۲۶,۵۰۰

● حالت چهارم تولید دو جعبه و سه دوره

۱) سرمایه‌گذاری ثابت طرح

۲-۱) هزینه ثابت طرح

ردیف	شرح	هزینه کل (تومان)
۱	آماده‌سازی بستر	۱۲۰۰,۰۰۰
۲	تجهیزات کارگاه (بخاری گازی - بخارزن برقی - توری) ^۱	در صورت نیاز
۳	بهسازی تلنبار	۲,۵۰۰,۰۰۰
	جمع	۳,۷۰۰,۰۰۰



طرح توجیه اقتصادی

(۱) در صورت نیاز نسبت به وضعیت آب‌وهوا

۲) هزینه‌های جاری طرح

ردیف	شرح	واحد	هزینه واحد (تومان)	هزینه کل (تومان)
۱	تخم نوغان	جعبه	۷,۵۰۰	۴۵,۰۰۰
۲	برگ توت ^۱	کیلوگرم	-	۱۵۰۰,۰۰۰
۳	مواد ضد عفونی کننده (آهک کشته شده، کلر)	-	-	۱۵۰,۰۰۰
	جمع			۱,۶۹۵,۰۰۰

۳) هزینه‌های مالی



طرح توجیه اقتصادی

مبلغ (تومان)	شرح
۴,۸۰۰,۰۰۰	کل مبلغ وام
%۴	نرخ کارمزد سالانه
۵,۲۸۸,۰۰۰	کل مبلغ بازپرداخت
۴۸۸,۰۰۰	کارمزد کل دوره
۸۰,۰۰۰	اقساط ماهانه
۹۶۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۶۰ ماه	مدت بازپرداخت
۹۷,۶۰۰	کارمزد سالانه

۴) درآمد

حالت‌های مختلف	مقدار	قیمت واحد (تومان)	فروش کل (تومان)
پيله تر (محصول سه دوره)	۱۸۰ کیلوگرم	۷۵,۰۰۰ ^۲	۱۳,۵۰۰,۰۰۰

۱) فرض بر در اختیار داشتن و دسترسی به برگ توت هست، در صورت عدم اطمینان از این موضوع، ورود به پرورش کرم ابریشم توجیه پذیر نیست. قیمت در نظر گرفته شده بر اساس استعلام از منابع محلی است که به عنوان تأمین کننده برگ توت اقدام می‌نمایند.

۲) خرید تضمینی محصول حدود کیلویی ۳۳۰۰۰ تومان بوده و در مواقعی که محدودیت‌های وارداتی باشد تا کیلویی ۱۰۰۰۰۰ تومان در بازار مورد معامله قرار گرفته است.

۵) صورت سود و زیان

شرح	مبلغ (تومان)
درآمد فروش	۱۳,۵۰۰,۰۰۰
بهای تمام شده	۱,۶۹۵,۰۰
سود ناخالص	۱۱,۸۰۵,۰۰۰
هزینه‌های مالی	۹۷,۶۰۰
سود خالص بعد از کسر کارمزد	۱۱,۷۰۷,۴۰۰
اقساط سالانه	۹۶۰,۰۰۰
درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط	۱۰,۹۸۷,۴۰۰

در صورتی که دسترسی به برگ‌های درخت توت هیچ‌گونه هزینه‌ای نداشته باشد خالص درآمد ماهیانه در این حالت به ۹۳۰,۰۰۰ تومان خواهد رسید.



طرح توجیه اقتصادی

تکمیل زنجیره تأمین

با تبدیل پیله‌های تر به پیله خشک به‌میزان ناچیزی ارزش آن‌ها افزایش می‌یابد. جهت خشک کردن پیله‌ها به یکی از سه روش زیر عمل می‌شود:

(الف) روش گرمای خشک به‌وسیله حرارت مستقیم آفتاب داغ

(ب) روش گرمای مرطوب با بخار آب

(ج) روش مرکب با استفاده از دو روش فوق به‌صورت توأم

اما مرحله‌ای که ارزش افزوده این محصول را بیشتر می‌نماید تبدیل پیله خشک به نخ است.



دستگاه‌های ارزان قیمتی وجود دارد که این فرآیند را تسریع می‌نماید. این دستگاه‌های نخ ریزی علاوه بر امکان تولید نخ ابریشم امکان تولید نخ از پشم را نیز دارد.



طرح توجیه اقتصادی



در صنعت نساجی الیاف را بر اساس جنس به دو دسته الیاف ساخت بشر و الیاف طبیعی دسته بندی می نمایند. الیاف حیوانی یک دسته از الیاف طبیعی است که شامل پشم، ابریشم و مو می شود. برای به دست آوردن نخ ابریشم، قبل از تبدیل کرم ابریشم به پروانه، پيله‌ها را جلوی آفتاب یا داخل اتاقک‌های داغ قرار می دهند تا کرم آن کشته شود. سپس پيله‌ها را در آب داغ می ریزند تا صمغ در برگ‌برنده رشته‌ها نرم گردد. پس از پیدا کردن انتهای رشته ۶ تا ۸ پيله آن‌ها را با هم ادغام کرده و با استفاده از چرخ ابریشم ریزی می پیچند.



خصوصیات الیاف ابریشم:

- نرمی و لطافت
- درخشندگی زیاد
- جذب رطوبت زیاد
- استحکام زیاد
- کاهش استحکام در حالت مرطوب
- کشسانی کم



طرح توجیه اقتصادی

محاسبات مالی چرخ نخ ریزی (۱) هزینه های مالی

مبلغ (تومان)	شرح
۲,۰۰۰,۰۰۰	مبلغ وام ^۱
%۴	نرخ کارمزد سالانه
۲,۲۰۳,۰۰۰	کل مبلغ بازپرداخت
۲۰۳,۰۰۰	کارمزد کل دوره
۳۳۰۰۰	اقساط ماهانه
۴۰۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۶۰ ماه	مدت بازپرداخت
۴۰,۰۰۰	کارمزد سالانه



طرح توجیه اقتصادی

درآمد (۲)

مقدار	قیمت واحد (تومان)	فروش کل (تومان)	محصول
۱۸۰ کیلوگرم پيله تر به ۳۰ کیلو نخ ابریشم	۱,۰۰۰,۰۰۰ ^۲	۳۰,۰۰۰,۰۰۰	نخ ابریشم
۸ ساعت در روز ۵ روز در هفته		۱,۲۰۰,۰۰۰ ماهانه	تولید نخ از پشم در سایر اوقات سال

صورت سود و زیان (۳)

مبلغ (تومان)	شرح
۳۰,۰۰۰,۰۰۰	درآمد فروش
۳,۰۹۵,۰۰۰	بهای تمام شده (تولید پيله + تولید نخ + استهلاک ۱۰٪)

(۱) جهت خرید دوک نخ ریزی برقی

(۲) با توجه به عوامل مختلف قیمت‌های متفاوتی در بازار وجود دارد که بیشترین تأثیر را نرخ ارز و تعرفه‌های وارداتی دارند.

مبلغ (تومان)	شرح
۲۶,۹۰۵,۰۰۰	سود ناخالص
۱۳۷۶۰۰	هزینه‌های مالی (وام تولید پیله و خرید ماشین نخ ریشی)
۲۶,۷۰۰,۰۰۰	سود خالص بعد از کسر کارمزد
۱,۳۶۰,۰۰۰	اقساط سالانه
۲۵,۵۴۵,۰۰۰	درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط
۳۱,۵۴۵,۰۰۰	درآمد خالص یک دوره پس از پرداخت اقساط با توجه به تولید نخ از پشم در فرصت‌های دیگر سال (۵ماه ریسندگی، ۶ماه تولید کرم ابریشم، ۱ماه ابریشم ریشی)

همانطور که محاسبات نشان می‌دهد، در صورتی که در تمام سال متقاضیان این طرح اشتغال به فعالیت داشته باشند حتی می‌توان جهت راه‌اندازی تلبار با سازه‌های ارزان قیمت این کسب‌وکار را انجام داد.



طرح توجیه اقتصادی

نکته‌ای که در خصوص محاسبات جداول فوق باید مورد توجه قرار گیرد، نوسانات اقتصادی و نرخ تورم است. از این رو، یادآوری می‌گردد، نرخ‌ها و قیمت‌های یاد شده مربوط به زمان چاپ کتاب است که احتمال دارد، در زمانی که خواننده گرامی مطالب را ملاحظه می‌نماید، تغییر کرده باشند. بنابراین برای استفاده مناسب‌تر، باید قیمت‌های روز، مبنای محاسبات قرار گیرد. با این حال آنچه مسلم است این موضوع می‌باشد؛ تغییراتی که در هزینه‌ها از نظر قیمتی رخ می‌دهد، با کمی تأخیر، در درآمدها نیز متجلی خواهد شد، از این رو، انتظار داریم، علی‌رغم نوسان قیمت‌ها، در نسبت درآمد به هزینه تغییر چندانی به‌وجود نیاید.

منابع:

- ۱) آسایش، آزیتا (۱۳۹۴) الیاف نساجی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- ۲) صارم، مجتبی (بی‌تا) کرم ابریشم و ارزش‌های اقتصادی آن، هفته‌نامه دهقان
- ۳) صورتی، رضا؛ بیژن نیا، علی‌رضا؛ مواج پور، معین‌الدین؛ خیراه، یوسف؛ بیابانی، محمدرضا؛ مرآت، افسانه؛ فریور، بیژن. (۱۳۹۶)، «راهنمای نوغانداری»، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی
- ۴) صیداوی، علیرضا؛ غلامی، محمدرضا؛ بیابانی، محمدرضا (۱۳۸۲) بررسی میزان مقاومت لاین‌های کرم ابریشم به عامل بیماری موسکار دین سفید، علوم کشاورزی ایران، شماره ۳، دوره ۳۴
- ۵) غلامی، محمدرضا، امراض کرم ابریشم و روش کنترل آن
- ۶) قنبری، قدرت‌الله، اصول پرورش کرم ابریشم
- ۷) محبوبی، محمدرضا؛ امدادی، افروز. (۱۳۹۴)، «عوامل بازدارنده توسعه کسب‌وکارهای پرورش کرم ابریشم در نواحی روستایی شهرستان صومعه سرا». فصل‌نامه روستا و توسعه، سال ۱۸، شماره ۴، ص ۱۱۱-۱۳۱.



منابع



۱۴

مهمان

مدل هادی تلاش اقتصادی برکت

تولید ابریشم



بنیاد برکت
سازمان ملی توسعه رفاه و عدالت