Archive of SID

تأثیر شاخص انتخاب کلاسیک بر صفات مهّم ژنتیکی- اقتصادی لاینهای تجاری کرم ابریشم

سیّدضیاءالدین میرحسینی[۱]، علیرضا صیداوی[۲*]، مانی غنی‌پور[۳]، عبدالاحد شادپرور[۱] و علیرضا بیژن‌نیا[۳]

[۱] رشت، دانشگاه گیلان، گروه علوم دامی

[۲] رشت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، گروه علوم دامی

[۳] رشت، مرکز تحقیقات کرم ابریشم کشور

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۰/۷

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر انتخاب بر اساس شاخص، بر روند ژنتیکی- اقتصادی سه صفت اقتصادی لاینهای تجاری کرم ابریشم ایران، طی هشت نسل انجام شد. رشد ژنتیکی و اقتصادی در نسلهای متوالی برآورد شدند. پیشرفت ژنتیکی صفات از طریق تفاضل میانگین ارزش ارثی افراد در دو نسل محاسبه گردید. همچنین پیشرفت راندمان اقتصادی سیستم تولید با جمع حاصل ضرب رشد ژنتیکی در ارزش اقتصادی هر صفت برآورد شد. طبق نتایج پژوهش لاین تجاری Xinhang1 بیشترین پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی کل و لاین تجاری Y کمترین میزان پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی کل را به‌خود اختصاص داد. منحنی میانگین ارزش ژنتیکی- اقتصادی، سیگموئیدی بود و شیب منحنی از نسل سوم به دلیل بالا رفتن دقت انتخاب افزایش یافت. شکل منحنی پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی، سینوسی بود و در لاینهای Xinhang1 و Koming1 نقطه اوج منحنی در نسل چهارم (به دلیل افزایش دقت انتخاب در نسل سوم) مشاهده گردید. نتایج تحقیق حاضر نشان داد روش انتخاب به وسیله شاخص سبب بهبود عملکرد لاینها می‌شود. بنابراین جایگزینی روش فعلی به گزینی در تولید تخم نوغان با سیستم شاخص انتخاب کلاسیک جهت افزایش کمّیت و کیفیت تولید پیله، افزایش کارآیی اقتصادی سیستم تولید و روند صعودی سودآوری صنعت در سطح ملی ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: شاخص انتخاب، پیله کرم ابریشم، اثرات ژنتیکی- اقتصادی

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۹۱۱۳۳۱۳۰۷۳، پست الکترونیکی: alirezaseidavi@iaurasht.ac.ir

مقدمه

ابریشم به عنوان ملکه الیاف در دنیا کاربردهای گسترده ای داشته و از ارزش افزوده فوق العاده ای برخوردار است. اما در ایران بیش از ۹۵ درصد ابریشم تولیدی به مصرف فرش می‌رسد (۱). حدود پنجاه هزار خانوار نوغاندار در ایران به تولید ابریشم به عنوان ماده خام اولیه فرش ابریشمی اشتغال دارند. در دهه گذشته سهم ایران از صادرات فرش به ٦٥ درصد می‌رسید که بالغ بر ۳۰ درصد سهم صادرات غیر نفتی کشور بود، اما امروزه این سهم به دلایل مختلف کاهش یافته است (۱). از سویی دیگر هر گونه بهبود کمّی و کیفی تخم نوغان تجاری کشور، به نوبه خود تأثیر مستقیم بر وضع معیشتی کشاورزان تولیدکننده ابریشم و نیز تأثیر غیر مستقیم بر زندگی بافندگان و دست اندرکاران صنعت فرش خواهد گذارد. از سویی دیگر میزان صادرات فرش دست بافت و ابریشمی ایران روند نزولی داشته و در سال ۱۳۸۷ به ٤١٨ میلیون دلار (۷/۷ هزار تن) کاهش یافته و سهم کمتری از کل صادرات غیرنفتی ایران در سال

www.SID.ir

Archive of SID

۱۳۸۷ (۱۵۳۱۲ میلیون دلار) را به‌خود اختصاص داده است (http://incc.ir/fa/default.aspx). این امر لزوم توجه بیشتر به این بخش را دوچندان می‌سازد.

انتخاب در لاینهای والد در نسلهای متوالی علاوه بر حفظ عملکرد بالای صفات تولیدی موجب افزایش خلوص (کاهش تنوع ژنتیکی) می‌گردد. معیارهای انتخاب با توجه به اهداف اصلاح نژادی درنظر گرفته شده می‌تواند متفاوت باشد (۲ و ۱۵). روشهای انتخاب چند صفتی شامل انتخاب پی در پی، سطوح حذفی مستقل و شاخص انتخاب می‌باشند که با توجه به نقاط ضعفی که دو روش اول انتخاب دارند، استفاده از شاخص انتخاب برای اصلاح ژنتیکی اقتصادی صفات در کوتاه ترین زمان، بیشترین پیشرفت را در بر خواهد داشت (۱۰). معادلات شاخص انتخاب را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$I = b'x \qquad [۱]$$

در این رابطه I مقدار شاخص انتخاب، x بردار رکوردهای تصحیح شده و b بردار ضرایب می‌باشند که به صورت زیر محاسبه می‌گردد (۱۱):

$$b = P^{-1}Gv \qquad [۲]$$

در این رابطه P ماتریس واریانس کوواریانس فنوتیپی صفات، G ماتریس واریانس کوواریانس ژنتیکی صفات و v بردار ارزشهای اقتصادی نسبی صفات می‌باشند. همان گونه که از این معادلات مشخص است، در روش شاخص انتخاب برآورد پارامترهای ژنتیکی جمعیت (وراثت پذیری و همبستگیهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات) و نیز تعیین ارزش اقتصادی صفات مورد نظر ضروری است.

استفاده از شاخص انتخاب نخستین بار توسط هازل (۱۱) برای استفاده در اصلاح دام پیشنهاد گردید و سپس دیکرسون و همکاران (۵)، کمپترون و همکاران (۱۲)، یانگ و تالیس (۲۰)، تالیس (۱۶)، ویلیامز (۱۸)، السترن (۸)، یانگ (۱۹)، کانینگهام (۳)، کانینگهام و همکاران (٤)، الگین و همکاران (۷)، ایگلز و همکاران (٦)، ون‌ولک (۱۷)، لین (۱۳)، و پریچنر (١٤)، جنبه‌های مختلفی از آن را توسعه دادند.

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر انتخاب به وسیله شاخص بر روند ژنتیکی- اقتصادی صفات مهم شش لاین جدید تجاری کرم ابریشم کشور است که اخیراً پس از اعمال برنامه‌های اصلاح‌نژادی به دست آمده‌اند.

مواد و روشها

در این تحقیق، پرورش لاینهای شش گانه کرم ابریشم ایران شامل 107، 110، 101433، Xinhang1، Koming1، و Y در هشت نسل و دو فصل (بهار و پاییز) انجام شد که برای این منظور از تخم نوغانهای بدون زمستان گذرانی استفاده گردید. توده‌های تخم نوغان به منظور پرورش پاییزه برای انجام عمل تفریخ مصنوعی با اسید کلریدریک ۳۷ درصد اسیدآلایی شدند. ابتدا تخم نوغانهای خانواده‌های مختلف در هر لاین جهت انجام تفریخ آماده سازی شدند. سپس عملیات تفریخ بر اساس استاندارد رایج تفریخ تخم نوغانهای یک ساله آغاز گردید. برنامه پرورش و تولید پیله در کلیه موارد به صورت استاندارد و طبق توصیه‌های اسکاپ (۹) انجام شد. محصول هر پروانه در سینیهای جداگانه پرورش داده شد. پس از پایان پیله تنی از ۳۰ پیله نر و ۳۰ پیله ماده پس از تعیین جنسیت برای وزن پیله و وزن قشر پیله آنها با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت یک هزارم رکوردگیری به عمل آمده و درصد قشر پیله هم از تقسیم وزن قشر پیله بر وزن کل پیله محاسبه گردید. پرورش و رکوردگیری در گروه شاهد نیز (سه خانواده در هر لاین) صورت گرفته و انتخاب افراد به صورت تصادفی انجام شد. در گروه انتخابی، ۸۰ پیله نر و ۸۰ پیله ماده برتر بر اساس شاخص انتخاب سه صفتی (برای صفات وزن پیله، وزن قشر و درصد قشر پیله) گزینش شده و به صورت تصادفی با یکدیگر تلاقی یافتند. در نسل بعد در هر یک از واریته‌ها (که داده‌های مربوط به ۸ نسل آنها

www.SID.ir

Archive of SID

موجود بود)، از میان ۸۰ دسته تخم انتخاب شده از نسل قبل، پس از رکوردگیری از صفات تخم گذاری، درصد باروری و درصد تفریخ، ۲٤ خانواده برتر انتخاب و به همراه ۳ خانواده شاهد پرورش یافتند.

جدول۱- ضریب اقتصادی صفات وزن پیله (ریال به گرم به ازای پروانه در سال)، وزن قشر پیله (ریال به گرم به ازای پروانه در سال) و درصد قشر پیله (ریال به درصد به ازای پروانه در سال) در صورت وجود محدودیت در نهاده در واریته‌های مورد مطالعه

واریته مورد مطالعه	وزن پیله	وزن قشر	درصد قشر
110	۱۰۷۵/۷۵	۱۱۰۹٦۳/۰۳	۱۸۱۷/۵۷
107	۱۱۷۱/۸۲	۱۷٤۱۸۹/۰٦	۲۵۳۰/۹۷
101433	۸۹۵/۱۱	۱۲۲۹۲۷/۰٦	۲۱۳۸/۹۳
Xinhang1	۱۰٦۱/۸۵	۳٦۲٤٤۱/۹۲	۵٦۵۰/٤۷
Koming1	۱۰۷۸/۵۳	۱٤۵۰۸۳/٤۱	۲۳٦۱/۹٦
Y	۱۱۹۲/۷۵	۸۸۲۸۹/۰۵	۱٤۰۳/۸

جدول۲- میانگین ارزش ژنتیکی اقتصادی کل (ریال به ازای پروانه) برای شش لاین مورد مطالعه در نسلهای متوالی

نسل	110	107	101433	Xinhang1	Koming1	Y
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱۷۵۰/۵٤	۱۵۵٦/۲٦	۳٦۷۹/۹۰	۵۳٤۵/۸٦	۱۳۹۹/۸۷	۲۲۱٦/۸۲
۲	۲۲۸۰/۹۲	۲۱٦۵/۹۹	۵۰۱۵/۱۵	٦۱٦۸/٦۸	۲۲۷۹/۷۵	۳۰۰۸/۲٦
۳	۳۸۸۲/۳۸	۳٦۹۳/۹۵	۷۳۵۵/۳۵	۱۳٤۸۲/۸۰	۳۹۷۹/۸۳	٤٦۲۷/٦۹
٤	٦٤۸۳/۱۱	٦۱۸۰/٦۸	۱۰۷۵٦/۵٦	۳۲٦۷٤/۸۵	۱۰٤٦۱/۸۹	٦۹٤۹/٤۰
۵	۱۰۳۷۱/۰۰	۹۵٦۰/۲۲	۱۳۹۸۱/۹۱	٤۳٤۷۰/۱٦	۱٤٦۹٤/۷۹	۹۵٦۹/٤۹
٦	۱۲۹۲٦/۱۹	۱۵۰٦۹/۳۹	۱۷۲۹۸/٦۳	۵٤۱۳۱/۱۳	۱۸۰۲۳/۵۲	۱۲۷۱۸/۱۰
۷	۱۵٦٤۵/٦۷	۱۸٤٤٤/۲٤	۲۲۵٦۰/۳۸	٦٤٤۹٤/٦۷	۲۲۲۸۹/۵۱	۱۵۷٤۹/۷۹
۸	۱۹۱٤۵/۲۹	۲۲۲۹٤/۲۹	۲۸۲٤٦/۸۲	۷۵۹۹۲/٤۷	۲۸۱۸۲/۲۲	۱۸۸۰۱/۸۰

به منظور انتخاب به وسیله شاخص از ضرایب اقتصادی محاسبه شده در منبع غنی پور (۲) استفاده شد. ضرایب اقتصادی مورد استفاده در جدول ۱ ارائه شده‌اند. این ضرایب با استفاده از روش شبیه‌سازی داده‌ها (روش استاندارد) با تجزیه و تحلیل سیستم پرورشی کرم ابریشم در ایران و در حالت وجود محدودیت در نهاده برآورد گردیده بودند (۲). مؤلفه‌های واریانس و کوواریانس صفات در لاینها به صورت سه صفتی به روش حداکثر درست نمایی محدود شده (REML) با کمک مدل حیوانی بر اساس داده‌های برادران و خواهران تنی طی هشت نسل برآورد شدند. برای این منظور از برنامه DXMUX نرم افزار DFREML و با معیار همگرایی 10^{-8} استفاده شد. پس از پیش‌بینی ارزش ارثی حیوانات به روش بهترین پیش بینی نااریب خطی (BLUP)، رشدهای ژنتیکی و اقتصادی در نسلهای متوالی برآورد شدند. پیشرفت ژنتیکی صفات از طریق تفاضل میانگین ارزش ارثی افراد در دو نسل محاسبه گردید. همچنین پیشرفت راندمان اقتصادی سیستم تولید با جمع حاصل ضرب رشد ژنتیکی در ارزش اقتصادی هر صفت برآورد شد. در ایران پیله‌ها به سه گروه درجه یک، درجه دو و درجه سه تقسیم می‌شوند که قیمت آنها در

www.SID.ir

Archive of SID

سال اجرای آزمایش به ترتیب ۲۵۳۰۰، ۲۱۰۰۰ و ۱۷۰۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم بود. قیمت یک گرم قشر پیله از طریق تقسیم اختلاف قیمت پیله‌های درجه یک و دو بر اختلاف میزان قشر در هر کیلوگرم پیله‌های درجه یک و دو محاسبه شد. با تقسیم تعداد کل تخم نوغان پرورش یافته بر میانگین تخم گذاری، تعداد پروانه مولد به دست آمد. هزینه‌های سیستم تولید نیز به دو صورت هزینه‌های ثابت یا هزینه‌هایی که به طور مستقیم در تولید پیله دخیل نیستند (هزینه تعمیر، سوخت، حمل و نقل و غیره) و هزینه‌های متغیر یا هزینه‌هایی که به طور مستقیم در تولید پیله دخیل هستند (هزینه کارگر، توتستان، خرید تخم نوغان و متفرقه) محاسبه شدند. با تقسیم هزینه‌های متغیر بر میزان کل پیله تولیدی، هزینه به ازای هر گرم پیله به دست آمد. هزینه‌های ثابت نیز به صورت تابعی از تعداد پروانه مولد در نظر گرفته شدند.

ضرایب شاخص انتخاب با استفاده از معادله ۲ محاسبه شد. دقت انتخاب به وسیله شاخص (r_{HI}) و میزان رشد مورد انتظار در راندمان اقتصادی سیستم تولید (R_H) از روابط زیر محاسبه گردید.

$$r_{HI} = \sqrt{\frac{b'Gv}{v'Gv}} \qquad [۳]$$

$$R_H = i\sqrt{b'Gv} \qquad [٤]$$

در روابط فوق متغیر i، شدت انتخاب می‌باشد که در تمام محاسبات برابر واحد در نظر گرفته شد.

جدول۳- پیشرفت ژنتیکی ارزش اقتصادی کل (ریال به ازای پروانه) برای شش لاین مورد مطالعه در نسلهای متوالی

نسل	110	107	101433	Xinhang1	Koming1	Y
۱	۱۷۵۰/٥٤	۱٥٥٦/۲٦	۳٦۷۹/۹۰	٥۳٤٥/۸٦	۱۳۹۹/۸۷	۲۲۱٦/۸۲
۲	٥۳۰/۳۷	٦۰۹/۷۳	۱۳۳٥/۲٥	۸۲۲/۸۲	۸۷۹/۸۹	۷۹۱/٤٤
۳	۱٦۰۱/٤٦	۱٥۲۷/۹٦	۲۳٤۰/۲۰	۷۳۱٤/۱۲	۱۷۰۰/۰۸	۱٦۱۹/٤۳
٤	۲٦۰۰/۷۳	۲٤۸٦/۷۳	۳٤۰۱/۲۱	۱۹۱۹۲/۰٥	٦٤۸۲/۰٦	۲۳۲۱/۷۱
٥	۳۸۸۷/۹۰	۳۳۷۹/٥٤	۳۲۲٥/۳٤	۱۰۷۹٥/۳۱	٤۲۳۲/۹۱	۲٦۲۰/۰۹
٦	۲٥٥٥/۱۹	٥٥۰۹/۱۷	۳۳۱٦/۷۳	۱۰٦٦۰/۹٦	۳۳۲۸/۷۲	۳۱٤۸/٦۰
۷	۲۷۱۹/٤۸	۳۳۷٤/۸٥	٥۲٦۱/۷٥	۱۰۳٦۳/٥٤	٤۲٦٥/۹۹	۳۰۲۸/٦۹
۸	۳٤۹۹/٦۲	۳۸٥۰/۰٥	٥٦۸٦/٤٤	۱۱٤۹۷/۸۰	٥۸۹۲/۷۱	۳۰٥٥/۰۱

نتایج و بحث

نتایج مربوط به میانگین ارزش ژنتیکی- اقتصادی شش لاین تجاری کرم ابریشم در جدول ۲ ذکر شده است. ارزش ژنتیکی- اقتصادی نسل پایه معادل صفر در نظر گرفته شده و بقیه نسلها بر اساس آن بیان شده‌اند. در جدول ۳ پیشرفت ژنتیکی اقتصادی حاصل نشان داده شده است که از اختلاف میانگین ارزش ژنتیکی- اقتصادی در هر نسل نسبت به نسل قبلی به‌دست می‌آید. پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی کل هم حاصل جمع پیشرفتهای ژنتیکی- اقتصادی مربوط به هر لاین در ۸ نسل متوالی می‌باشد، که با میانگین ارزش ژنتیکی- اقتصادی در نسل هشتم برابری می‌کند. پیشرفت ژنتیکی اقتصادی کل برای لاین تجاری 110، ۱۹۱٤٥/۲۹ و برای لاین تجاری 107 ، ۲۲۲۹٤/۲۹ و برای لاین تجاری 101433 ، ۲۸۲٤٦/۸۲ و برای لاین تجاری Xinhang1 ، ۷٥۹۹۲/٤۷ و برای لاین تجاری Koming1، ۲۸۱۸۲/۲۲ و برای لاین تجاری Y ، ۱۸۸۰۱/۸۰ ریال به ازای هر پروانه مولد بود. لاین تجاری Xinhang1بیشترین پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی کل و لاین

www.SID.ir

Archive of SID

تجاری Y کمترین میزان پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی کل را به‌خود اختصاص داده است. بر اساس نتایج جدولهای ۲ و ۳ چنین استنباط می‌شود که منحنی میانگین ارزش ژنتیکی اقتصادی صعودی بوده و شیب منحنی از نسل سوم به دلیل بالا رفتن دقت انتخاب افزایش می‌یابد. شکل منحنی پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی غیریکنواخت بوده و در لاینهای Xinhang1 و Koming1 نقطه اوج منحنی در نسل چهارم (به دلیل افزایش دقت انتخاب در نسل سوم) مشاهده می‌گردد. لاین Xinhang1 در مقایسه با سایر لاینها علاوه بر دارابودن اختلاف معنی دار از نظر ارزش ژنتیکی- اقتصادی، پیشرفت ژنتیکی- اقتصادی بالاتر خود را نیز در نسلهای متوالی حفظ نموده است. در واقع شاخص انتخاب می‌تواند احتمال گروه بندی صحیح حیوانات را بر اساس ارزش ارثی آنها حداکثر کند، همبستگی بین ارزش ژنتیکی واقعی ژنوتیپ کل (H) را با مقدار عددی شاخص (I) به حداکثر برساند، میزان پیشرفت ژنتیکی حاصل از انتخاب را حداکثر نموده و میزان تفاوت بین ارزش ارثی واقعی و شاخص انتخاب (I) را به حداقل برساند (۲۰).

ارزش اقتصادی مطلق صفات مربوط به قشر پیله به نوع محدودیت در ابعاد سیستم و نیز میانگین این صفات وابسته نیست. اهمیت اقتصادی نسبی صفات وزن قشر و درصد قشر پیله (نسبت به وزن پیله) با میانگین درصد پیله درجه یک و نیز قیمت یک گرم قشر پیله رابطه مستقیم و در صورت ثابت بودن تعداد حیوان با سود یک گرم پیله رابطه عکس دارد. در نتیجه با زیاد شدن سود حاصل از یک گرم پیله، اهمیت بیشتری به افزایش میانگین وزن پیله (نسبت به افزایش قشر پیله) داده می‌شود. هر گونه محدودیت در ابعاد سیستم ارزش نسبی صفات وزن قشر و درصد قشر پیله را افزایش می‌دهد (در نتیجه اهمیت وزن پیله کاهش می‌یابد). ارزش اقتصادی نسبی صفات مرتبط با قشر پیله در صورت عدم وجود محدودیت در تولید یا نهاده به میانگین صفات وابسته نیست، در حالی که با وجود هر گونه محدودیت، افزایش میانگین صفات موجب افزایش ارزش اقتصادی نسبی وزن قشر و درصد قشر پیله (و در نتیجه کاهش ارزش وزن پیله) خواهد شد (۹). البته عدم قطعیت در پیش‌بینی شرایط آینده بازار و سیستم تولیدی، استفاده عملی از ارزشهای اقتصادی برآورد شده در تشکیل شاخص انتخاب را پیچیده‌تر خواهد نمود. برآورد ارزشهای اقتصادی صفات همواره با خطا همراه بوده و آنها در طول زمان تغییر نموده و تحت تأثیر سیستمهای تولیدی قرار می‌گیرند (۹). کاهش سرعت پیشرفت ژنتیکی و تغییر روند ژنتیکی صفات در جهت نامطلوب را باید از پیامدهای حتمی این مسئله دانست (۹). غنی پور (۲) نشان داد که در هدف اصلاح نژاد کرم ابریشم متشکل از وزن پیله، وزن قشر و درصد قشر پیله، تأثیر برآورد اشتباه ارزش اقتصادی وزن قشر پیله روی راندمان انتخاب بسیار زیاد خواهد بود. شناخت حساسیت ارزشهای اقتصادی در برابر عوامل مختلف می‌تواند به متخصصان اصلاح نژاد کرم ابریشم کمک کند تا روی مهم ترین عوامل در پیش بینی شرایط آینده تمرکز بیشتری داشته باشند. افزون بر این موقعی‌که چشم انداز وضع آینده عوامل تأثیر گذار تغییر می‌یابد، متخصصان قادر خواهند بود اصلاحات کمی در اهداف اصلاح نژاد بوجود آورند، به نحوی که روند و ساختار ژنتیکی لاینهای کرم ابریشم در جهت حداکثر سودآوری و حداقل هزینه هدایت شود.

روند رشد ژنتیکی صفات وزن پیله و وزن قشر پیله در انواع محدودیت در ابعاد سیستم، با همبستگی ژنتیکی صفات وزن پیله و وزن قشر پیله (۲) نیز مطابقت دارد، به طوری که در صورت وجود محدودیت در تولید پیله، پیشرفت ژنتیکی صفت وزن پیله کاهش و رشد میانگین درصد قشر پیله افزایش می‌یابد. همچنین ثبات پیشرفت ژنتیکی صفت وزن قشر پیله در برابر تغییر ضرایب اقتصادی نسبت به دو صفت دیگر بیشتر است (۲). این‌طور می‌توان نتیجه‌گیری نمود که ثبات پیشرفت ژنتیکی صفات در برابر تغییر ارزش اقتصادی به وراثت پذیری آنها بستگی دارد (۹). رشد ژنتیکی صفت وزن قشر پیله در میان

www.SID.ir

Archive of SID

لاینهای مورد مطالعه نوسان بیشتری نسبت به دو صفت دیگر داشت، در حالی که اختلاف بین واریته ها از نظر رشد ژنتیکی درصد قشر پیله کمتر بود. در نتیجه در انتخاب لاینهای تجاری باید به پتانسیل ژنتیکی آنها از نظر صفت وزن قشر پیله توجه لازم را مبذول داشت.

در صنعت نوغانداری باید لاینهایی را به نوغانداران عرضه نمود که موجب حداکثر بهبود کارآیی اقتصادی در سیستم تولیدی آنها گردد. با توجه به اینکه لاین Xinhang1 چنین خصوصیتی را آشکار کرده است، می‌تواند به عنوان یک لاین مطلوب و آینده دار در تولید تخم نوغان تجاری ایران مطرح شود. نتایج تحقیق حاضر آشکار ساخت که روش انتخاب به وسیله شاخص علاوه بر بهبود عملکرد لاینها، تأثیر چشمگیر و غیر قابل انکاری در بهبود عملکرد تولیدی آمیخته‌های کرم ابریشم دارد. بنابراین جایگزینی روش فعلی به‌گزینی در تولید تخم نوغان با سیستم شاخص انتخاب کلاسیک جهت افزایش کمیت و کیفیت تولید پیله، افزایش کارآیی اقتصادی سیستم تولید و روند صعودی سودآوری صنعت در سطح ملی پیشنهاد می‌گردد. البته این روش پیش از این در کشورهای پیشرفته نوغانداری نظیر چین، ژاپن، کره جنوبی و هند نیز پیشنهاد و اجرا شده بود.

از سویی دیگر در صنعت نوغانداری انتخاب در نسل 3P (سطح لاینها) صورت گرفته و نتیجه انتخاب بعد از گذشت سه سال (سه نسل 2P یا اجداد، P یا مادر و F1 یا آمیخته‌ها) ظاهر می‌شود. به دلیل اینکه در سایر سطوح تولیدی انتخابی صورت نمی‌گیرد و احتمال تغییرات ژنتیکی تصادفی ناخواسته وجود دارد، پیشنهاد می‌گردد که قبل از تجاری‌سازی این روش، با انجام طرحهای پژوهشی دیگری تأثیر انتخاب به وسیله شاخص بر روی آمیخته‌های غیر مستقیم مورد ارزیابی قرار گیرد.

منابع

۱. ازوجی، ع. ۱۳۸۲. بررسی بازار جهانی فرش دستباف و شناسایی محدودیت‌های تجاری و تعرفه‌های آن (مطالعه موردی ایران). مجموعه مقالات اولین سمینار ملی تحقیقات فرش دستباف. سالن همایش‌های مرکز تحقیقات فرش دستباف ایران، ۲۸-۲۷ مهر ۱۳۸۲، تهران.

۲. غنی پور، م. ۱۳۸۱. تعیین شاخص انتخاب برای سه واریته تجاری کرم ابریشم ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه گیلان.

3. Cunningham, E. P. 1969. The relative efficiencies of selection indexes. Acta Agriculture Scandinavia. 19: 45-48.
4. Cunningham, E. P., R. A. Konen and T. Gjedrem. 1970. Restriction of selection indexes. Biometrics. 26: 67-74.
5. Dickerson, G. E., C. T. Blunn, A. G. Chapman, R. M. Kothman, J. L. Kridder, E. J. Warwick, J. A. Whattey, M. L. Baker and L. M. Winters. 1954. Evaluation of selection in developing inbred lines of swine. Research Bulletin 55: University of Missouri, Columbia, M.O.
6. Eagles, H. A. and K. J. Frey. 1974. Expected actual gains in economic value of oat lines from five selection methods. Crop Science. 14: 861-864.
7. Elgin, J. H., R. R. Hill and K. E. Teiders. 1970. Comparison of four methods of multiple trait selection for five traits in alfalfa. Crop Science. 10: 190-193.
8. Elston, R. C. 1963. A weigh-free index for the purpose of ranking or selection with respect to several traits at a time. Biometrics. 19: 85-97.
9. ESCAP. 1993. Principles and techniques of silkworm breeding. United Nations, New York.
10. Harris, D. L. 1970. Breeding for efficiency in livestock production: Defining the economic objectives. Journal of Animal Science. 30: 860-865.
11. Hazel, L. N. 1943. The genetic basis for constructing selection indexes. Genetics. 2: 476-490.
12. Kempthorne, O. and A. W. Nordskog. 1959. Restricted selection indices. Biometrics. 15: 10-19.

www.SID.ir

Archive of SID

13. Lin, C. Y. 1979. The sampling variance of heritability of an index. Canadian Journal of Genetics and Cytology. 21: 273-276.

14. Prichner, F. 1983. Population genetics in animal breeding. Plenum Press. New York. N.Y.

15. Smith, C. 1983. Effect of changes in economic weights on the efficiency of index selection. Journal of Animal Science. 56: 1057-1064.

16. Tallis, G. M. 1962. A selection index for optimum genotype. Biometrics. 18: 120-122.

17. Van Vleck, L. D. 1979. Notes on the theory and application of selection principles for the genetic improvement of animals. Chapter 13. Selection for embedded traits. Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca, NY.

18. Williams, J. S. 1962. The evaluation of an index. Biometrics. 18: 375-393.

19. Young, S. S. Y. 1964. Multistage selection for genetic gain. Heredity Journal. 19: 131-145.

20. Young, S. S. Y. and G. M. Tallis. 1961. Performance index for lifetime production. Journal of Animal Science. 20: 506-509.

Impact of Selection Based on Selection Index on Economic-Genetic Trend in Important Traits in Silkworm Commercial Lines

Mirhosseini S.Z.[1], Seidavi A.[2], Ghanipoor M.[3], Shadparvar A.[1] and Bizhannia A.[3]

[1] **Animal Science Dept., Guilan University, Rasht, I.R. of IRAN**

[2] **Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, I.R. of IRAN**

[3] **Silkworm Research Center, Rasht, I.R. of IRAN**

Abstract

This experiment was conducted in eight generations for investigation on effects of selection by index on economic- genetic trend in three economical traits in silkworm commercial lines currently is used at Iran. Genetic and economic improvement was estimated by heredity value average difference of individuals in two successive generations. Meanwhile economic efficiency for production system estimated by genetic improvement multiple economic values for each trait. From obtained results, the Xinhang1 line had the highest total economic- genetic improvement and Y line had the lowest total economic- genetic improvement. Curve of economic- genetic value was as sigmoid shape and its slope increased during third generation according to increase of selection accuracy. Shape of economic- genetic improvement was sinusoid plot. Curve peak in Xinhang1 and Koming1 were observed at fourth generation. From obtained results, it was showed selection index could improve lines performance . Therefore selection index must replace current method. The results of this research showed that the impact of use of selection of silkworm cocoon based on selection index, could lead to improvement in quality and quantity of cocoon, economic efficiency of production system and sericulture industry in Iran.

Keywords: Selection index, Silkworm Cocoon, Genetic-Economic Impacts

www.SID.ir