

## اثر شاخص انتخاب بر عملکرد و کیفیت پيله لاین‌های خالص و آمیخته کرم ابریشم

ش. نعمت‌اللهیان<sup>۱</sup>، م. غنی‌پور<sup>۱</sup> و ع. ر. صیداوی<sup>۳</sup>

### چکیده

در این تحقیق تاثیر انتخاب به وسیله شاخص بر عملکرد آمیخته‌های  $F_1$  حاصل از تلاقی دو لاین تجاری ۱۵۳ و ۱۵۴ در مقایسه با گروه شاهد (آمیخته‌هایی از همین لاین‌ها که به روش تصادفی انتخاب شده بودند)، مورد بررسی قرار گرفت. هر یک از این لاین‌ها ۹ نسل متوالی تحت برنامه انتخاب به وسیله شاخص قرار گرفته بودند. گروه انتخابی و گروه شاهد، توسط برخی نوغانداران در شهرستان‌های لنگرود، انزلی و صومعه‌سرا، در بهار ۱۳۸۷ در شرایط روستایی (تلنبار) پرورش یافتند. در پایان پرورش حدود یک کیلوگرم پيله تولیدی از محصول هر جعبه در گروه‌های انتخابی و شاهد به عنوان نمونه جمع‌آوری و برای صفات وزن پيله، وزن قشر پيله و درصد قشر پيله مورد رکوردگیری انفرادی قرار گرفتند. همچنین خصوصیات خانوادگی مربوط به تولید، مانند درصد پيله‌های خوب، متوسط، ضعیف، دابل، وزن کل پيله تولیدی هر جعبه، تعداد پيله در لیتر، درصد ماندگاری شفیره و کل پيله تولیدی در هر گروه، مورد رکوردگیری و آنالیز قرار گرفتند. با توجه به نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها و نتایج حاصل از درجه‌بندی پيله‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که انجام انتخاب به روش شاخص در طی نه نسل باعث افزایش در وزن قشر و درصد قشر در پيله‌های تولیدی شده است، ولی مقدار تولید پيله به ازای هر جعبه تخم نوغان، به دلیل حساسیت بیشتر لاروها و شفیره‌های گروه انتخابی، به بیماری‌های شایع کرم ابریشم در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت.

**واژه‌های کلیدی:** شاخص انتخاب، آمیخته، کرم ابریشم، پيله، مقاومت

۱- پژوهشگر مرکز تحقیقات کرم ابریشم کشور

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت (نویسنده مسئول مقاله)

## مقدمه

هدف از اصلاح نژاد کرم ابریشم، پیشرفت ژنتیکی صفات اقتصادی به منظور افزایش سود نوغان داران و سایر بخشهای صنعت نوغانداری می‌باشد. برای تولید آمیخته‌های با استعداد ژنتیکی مناسب باید خط انتخاب مناسبی برای لاین‌های پدری و مادری به دست آورد. به دلیل یکسان نبودن اهمیت اقتصادی صفات مختلف، تاکید اصلی اهداف اصلاح نژادی باید روی صفاتی متمرکز شود که ارزش بیشتری در کارایی اقتصادی سیستم تولید دارند. با توجه به این واقعیت که استفاده از شاخص انتخاب برای بهبود ژنتیکی - اقتصادی صفات در کوتاه ترین زمان، بیشترین پیشرفت را در بر دارد (۴)، لذا استفاده از این روش در انتخاب لاین‌های تجاری کرم ابریشم در مرکز تحقیقات کرم ابریشم ایران صورت گرفت. همچنین تاثیر انتخاب بر هیبریدهای حاصل از این لاین‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان دادند که انتخاب به وسیله شاخص در لاین‌ها تأثیر معنی‌داری بر بهبود عملکرد تولیدی آمیخته‌های کرم ابریشم دارد. در مطالعه‌ای تئوری شاخص انتخاب به وسیله محققین مختلف مورد بحث قرار گرفته است (۵). میرحسینی و همکاران (۱۰) پس از برآورد ارزش‌های اقتصادی و پارامترهای ژنتیکی صفات پيله، شاخص‌های انتخاب را برای شش وارپته تجاری کرم ابریشم تعیین کردند. شادپور و همکاران (۱۴) نیز پس از تجزیه و تحلیل سیستم پرورش کرم ابریشم در ایران و ارزیابی نهاده‌های تولید و داده‌های اقتصادی، ارزش اقتصادی صفات تولیدی و

تولیدمثلی کرم ابریشم را جهت کاربرد شاخص انتخاب برآورد کرده و اثر تغییر عوامل تولید و نهاده‌ها را بر روی ارزش اقتصادی صفات مورد ارزیابی قرار دادند. بنا به یافته‌های آنها ارزش اقتصادی صفات نسبت به تغییر قیمت پيله بیشترین حساسیت را نشان دادند. حسینی مقدم (۶) پارامترهای ژنتیکی چهار وارپته کرم ابریشم ایران با منشا ژاپنی و چینی را گزارش نمود و دریافت که میانگین وزن پيله و وزن قشر پيله در تمام وارپته‌ها در اثر انتخاب افزایش یافت. غنی‌پور (۴) پس از برآورد ضرایب اقتصادی صفات تولیدی و تولیدمثلی، شاخص انتخاب را برای شش وارپته تجاری کرم ابریشم ایران تشکیل داد. پوراسمعیلی (۱۱) با مقایسه عملکرد هیبریدهای  $110 \times 107$ ،  $Xinhong1 \times Koming1$  و  $101433 \times Y$  (و نیز آمیزش‌های متقابل آنها) در سه گروه شاهد (3P)، انتخابی و غیر انتخابی، تاثیر انتخاب به وسیله شاخص روی عملکرد هیبریدها را ارزیابی نمود. نتایج نشان دادند که انتخاب به وسیله شاخص در لاین‌ها تأثیر معنی‌داری بر بهبود عملکرد تولیدی آمیخته‌های کرم ابریشم دارد. کومارسن و همکاران (۹) تنوع ژنتیکی هفت صفت مهم اقتصادی ۵۶ سویه کرم ابریشم در چند نسل را برآورد کرده و شاخص انتخاب را برای وارپته‌های تحت آزمایش تعیین کردند، به طوری‌که در نهایت ۱۰ وارپته برتر به منظور استفاده در آمیخته‌گری شناسایی شدند. کومار و همکاران (۸) تنوع ژنتیکی صفات کمی و شاخص‌های انتخاب را در ۴۶ سویه کرم ابریشم در دو نسل برآورد

کردند. برنامه شاخص انتخاب به کار رفته منتج به شناسایی ۵ دسته شامل ۱۰ ژنوتیپ برای استفاده در برنامه آمیخته‌گری شد. ساتنهالی و همکاران (۱۳) تنوع ژنتیکی و همبستگی صفات را در ۷ لاین کرم ابریشم و ۴۲ آمیخته حاصل از آنها بررسی کردند. بنا به گزارش آنها صفات وزن قشر پيله، طول الیاف و وزن لاروی وراثت پذیری و پیشرفت ژنتیکی بالایی را نشان دادند. با توجه به مثبت بودن عملکرد آمیخته‌های حاصل از لاین‌های مورد مطالعه در تحقیقات پیشین، از نظر صفات اقتصادی (۱۰ و ۱۴) ضرورت بررسی تاثیر انتخاب به وسیله شاخص روی عملکرد این آمیخته‌ها در سطح مزارع پرورشی احساس می‌شود.

### مواد و روشها

از سال ۱۳۸۰ لاین‌های تجاری ۱۵۳ و ۱۵۴ در سطح ۳P به مدت ۵ سال و طی ۹ نسل تحت برنامه انتخاب به وسیله شاخص قرار گرفتند. در بهار ۱۳۸۵ جمعیت ۲P بدون انجام انتخاب از لاین‌های انتخابی تولید شد. در پاییز ۱۳۸۵ جمعیت‌های ۲P پرورش یافته و تخم نوغان مادر (P) بدون انجام انتخاب تولید شد. در بهار ۱۳۸۶ جمعیت P انتخابی در شرایط روستایی (تلنبار) پرورش یافت. پس از ظهور پروانه‌ها، تلاقی‌ها جهت تولید آمیخته‌های  $F_1$  یعنی  $154 \times 153$ ،  $154 \times 154$ ،  $153 \times 154$  انجام شد (۱۰ و ۱۴). به منظور ارزیابی نهایی کارآمد بودن استفاده از طرح شاخص انتخاب در سطح مزارع پرورشی استان گیلان، در بهار سال ۸۷ تعداد ۸۰ جعبه تخم نوغان تولید

شده از هر یک از هیبریدهای انتخابی به طور تصادفی در بین نوغانداران با همکاری شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران در بین شهرستان‌های رشت، لنگرود و صومعه‌سرا توزیع شد. لازم به ذکر است که جهت مقایسه عملکرد هر کدام از این هیبریدها، گروه شاهد نیز به تعداد ۸۰ جعبه از شرکت سهامی پرورش کرم ابریشم ایران که به روش آمیزش تصادفی انتخاب شده بودند تهیه شد. توزیع تخم‌نوغان‌ها به صورتی انجام شد تا فرصت کافی برای جمع‌آوری نمونه‌ها وجود داشته باشد. همچنین توزیع به صورتی بود که هر هیبرید به همراه گروه شاهد خود در اختیار همان نوغان دار قرار گیرد. در نهایت حدود یک کیلوگرم پيله از محصول هر یک از گروه‌های انتخابی و شاهد به عنوان نمونه جمع‌آوری و برای صفات وزن پيله، وزن قشر پيله و درصد قشر پيله مورد رکوردگیری انفرادی قرار گرفت (۲۵ پيله نر و ۲۵ پيله ماده از هر گروه). همچنین خصوصیات خانوادگی مربوط به تولید مانند تعداد لاروهای زنده، مرده و وزن پيله در هر یک از گروه پيله‌های خوب، متوسط، ضعیف و دوبل، وزن کل پيله تولیدی، تعداد پيله در لیتر و وزن پيله در لیتر مورد رکوردگیری قرار گرفته و در نهایت با یکدیگر مقایسه شدند. با مقایسه عملکرد گروه‌های انتخابی و شاهد، تاثیر انتخاب به وسیله شاخص در سطح ۳P روی عملکرد هیبریدها در مزارع پرورشی مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار EXCEL تنظیم و برای مقایسات میانگین از روش

در گروه شاهد هم به میزان ۱/۱۵۰ کیلوگرم بیشتر از گروه آزمایشی بود (جدول ۱). به نظر می‌رسد این امر به دلیل حساسیت گروه آزمایشی نسبت به شرایط محیطی اعم از دما، کیفیت برگ و بیماری‌ها می‌باشد. با توجه به انجام انتخاب‌های مکرر برای تولید پيله درشت با قشر بالا، احتمالاً هیبریدهای تولید شده به روش شاخص انتخاب نسبت به شرایط محیطی حساس شده‌اند. در گروه آمیخته میانگین صفات انفرادی در آمیخته ۱۵۳×۱۵۴ که دارای پایه مادری ژاپنی می‌باشد نسبت به آمیخته ۱۵۴×۱۵۳ که دارای پایه مادری چینی می‌باشد، بیشتر بود. از نظر کیفیت پيله هم آمیخته ۱۵۳×۱۵۴ به‌طور معنی‌داری دارای وزن پيله خوب بیشتری نسبت به آمیخته ۱۵۴×۱۵۳ بود. اختلاف عملکرد هیبریدها پیش از این توسط بساواراجا و همکاران (۱) و ردی و همکاران (۱۲) هم گزارش شده بود و نتایج این تحقیق با گزارش‌های فوق همخوانی دارد.

با توجه به میانگین‌های صفات مشاهده می‌شود که در جنس نر صفت درصد قشر پيله بالاتر می‌باشد. علت این امر را می‌توان به این صورت تشریح نمود که در جنس نر، اندازه سفیره بسیار کوچکتر از جنس ماده است، اما اندازه قشر پيله این دو جنس تفاوت کمتری با هم دارد، لذا درصد قشر پيله که حاصل تقسیم وزن قشر پيله بر وزن پيله (وزن قشر پيله + وزن سفیره) است، در جنس نر بیشتر از جنس ماده خواهد بود. محققان دیگری نظیر جایسوال و همکاران (۷)، دتا و همکاران (۳) هم این موضوع را تأیید کرده‌اند.

حداقل مربعات استفاده شد. از نرم‌افزار آماری SPSS برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از مدل زیر تجزیه شدند:

$$Y_{ijklm} = \mu + S_i + G_j + H_k + N_l + e_{ijklm}$$

که در آن  $Y_{ijklm}$ : مقدار مشاهده،  $\mu$ : میانگین صفت،  $S_i$ : اثر جنس،  $G_j$ : اثر گروه آزمایشی (شاهد و انتخابی)،  $H_k$ : اثر هیبرید (دو هیبرید)،  $N_l$ : اثر نوغان دار،  $e_{ijklm}$ : اثر عوامل باقیمانده می‌باشد.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات اقتصادی در این آزمایش محاسبه شد. با توجه به نتایج، به جز اثر گروه آمیخته که شامل دو نوع آمیخته ۱۵۳×۱۵۴ و ۱۵۴×۱۵۳ بودند که سطح معنی‌دار بودن آن نسبت به بقیه عوامل موجود در مدل آماری پایین‌تر می‌باشد، اثر سایر عوامل ثابت مورد بررسی، در مدل آماری بر صفات انفرادی (وزن پيله، وزن قشر پيله و درصد قشر پيله)، به شدت معنی‌دار بودند ( $P < 0.001$ ). در جدول ۱ مقایسه میانگین بین صفات پيله به تفکیک گروه آزمایشی، اثر گروه آمیخته و جنس در آمیخته‌های مورد نظر ارائه شده است. اختلافات بین سطوح کلیه عوامل مورد بررسی روی صفات وزن پيله، وزن قشر پيله و درصد قشر پيله به شدت معنی‌دار بود ( $P < 0.001$ ) ولی اثر گروه آزمایشی، بر صفت وزن پيله معنی‌دار نبود (جدول ۱).

میانگین وزن قشر پيله و درصد قشر پيله، در گروه آزمایشی نسبت به گروه شاهد بالاتر بود (جدول ۱). میانگین وزن کل پيله تولیدی

جدول ۱- مقایسه میانگین (± خطای استاندارد) صفات پيله به تفکیک نوع انتخاب والدین، اثر گروه آمیخته و جنس در آمیخته‌های مورد مطالعه

گروه	وزن یک پيله (گرم)	وزن قشر یک پيله (گرم)	درصد قشر یک پيله	میانگین وزن کل پيله تولیدی (کیلوگرم)
نوع انتخاب والدین	عدم انتخاب (شاهد)	۱/۴۷۳۰ ± ۰/۰۷ <sup>ns</sup>	۰/۳۱۶۶ ± ۰/۰۳ <sup>a</sup>	۲۲/۴۰۱ ± ۲/۳۲
	شاخص انتخاب	۱/۴۷۹۱ ± ۰/۰۹ <sup>ns</sup>	۰/۳۲۴۲ ± ۰/۰۵ <sup>b</sup>	۲۱/۲۵۷ ± ۲/۴۷
آمیخته	۱۵۴×۱۵۳	۱/۴۴۴۷ ± ۰/۰۸ <sup>a</sup>	۰/۳۰۷۲ ± ۰/۰۶ <sup>a</sup>	۲۱/۹۶۹ ± ۲/۶۹
	۱۵۳×۱۵۴	۱/۵۰۱۷ ± ۰/۱۲ <sup>b</sup>	۰/۳۳۱۷ ± ۰/۰۸ <sup>b</sup>	۲۱/۵۸۱ ± ۲/۹۸
جنس	ماده	۱/۶۳۷۹ ± ۰/۱۱ <sup>a</sup>	۰/۳۲۸۴ ± ۰/۰۸ <sup>a</sup>	۲۴/۹۰۸ ± ۳/۱۰
	نر	۱/۳۱۴۸ ± ۰/۰۶ <sup>b</sup>	۰/۳۱۳۲ ± ۰/۰۴ <sup>b</sup>	۱۸/۸۹۵ ± ۲/۶۳

ns: نشان‌دهنده تفاوت غیر معنی‌دار است.

\*\* : نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ است.

کیفیت پيله‌های جمع‌آوری شده در گروه شاهد و آزمایشی و اندازه‌گیری صفاتی نظیر تعداد لاروهای زنده و مرده در پيله‌های خوب، متوسط، ضعیف و دوبل در هر کیلوگرم پيله، وزن هر یک از این گروه پيله‌ها، و تعداد و وزن پيله در هر لیتر، در جدول ۲ ارائه شده است.

با توجه به جدول ملاحظه می‌شود که علی‌رغم عدم اختلاف معنی‌دار بین دو گروه شاهد و آزمایشی، در گروه شاهد تعداد پيله‌های دارای لارو زنده در مقایسه با گروه آزمایشی از نظر عددی بیشتر است، اما از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین (±خطای استاندارد)های گروه شاهد با گروه آزمایشی از نظر کیفیت و درجه‌بندی پيله

گروه آزمایشی	گروه شاهد	صفت
۵۰۸/۱۲۵±۱۱/۴۷	۵۱۴/۸±۱۲/۳۲	تعداد لارو زنده
۴۱/۰۸±۳/۴۱	۳۹/۲۵±۳/۰۶	تعداد لارو مرده
۷۵۷/۲۸۷±۲۱/۹۶	۷۷۳/۸۰۹±۲۱/۸۷	وزن پيله (گرم) در هر کیلوگرم کل پيله
۶۸/۳۸±۵/۰۲	۷۱/۶۵±۵/۱۴	تعداد لارو زنده
۱۶/۸۳±۱/۲۲	۱۵/۹۵±۱/۷۸	تعداد لارو مرده
۱۰۶/۰۲۲±۹/۱۱	۱۰۹/۸۶±۹/۵۶	وزن پيله (گرم) در هر کیلوگرم کل پيله
۲±۰/۳۲	۱/۲±۰/۳۶	تعداد لارو زنده
۷/۵±۱/۹۹	۳/۸۵±۱/۷۷	تعداد لارو مرده
۱۰/۹۵±۲/۸۶	۶/۰۹±۲/۱۴	وزن پيله (گرم) در هر کیلوگرم کل پيله
۱۳/۷۵±۲/۹۴	۱۹/۵۵±۲/۱۲	تعداد لارو زنده
۲/۸۳±۰/۴۵	۱/۷۵±۰/۳۰	تعداد لارو مرده
۲۲/۹۷±۲/۰۱	۲۷/۶۱±۲/۱۴	وزن پيله (گرم) در هر کیلوگرم کل پيله
۱۱۹/۵۸±۷/۶۳	۱۲۱/۳۵±۸/۱۲	تعداد پيله در یک لیتر
۱۶۳/۴۱±۱۳/۷۱	۱۷۰/۷۱±۱۲/۷۸	وزن پيله در یک لیتر (گرم)

کاهش تولید این هیبریدها در سطح تجاری شد و مقدار تولید پيله به ازای هر جعبه تخم نوغان، نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. در مطالعه‌ای توسط پوراسمعیلی (۱۱) در لاین‌های 3P به دست آمده از روش شاخص انتخاب که برای صفات مقاومت و تولید انجام شد، نتایج نشان داد که در بین محیط آلوده به ویروس پلی هیدروزیس هسته‌ای و محیط

با توجه به نتایج حاصل از مقایسه میانگین (جدول ۱) و نتایج به دست آمده حاصل از درجه‌بندی پيله‌ها می‌توان بیان کرد که اگرچه انجام انتخاب به روش شاخص در طی نه نسل باعث افزایش در وزن قشر و درصد قشر در پيله‌های تولیدی شده است، ولی مقاومت لاروها به بیماری‌ها در اثر عمل انتخاب، کاهش یافته است. لذا این پدیده باعث

ابریشم شود، لذا توصیه می‌شود ضرایب اقتصادی و پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدی، مقاومت و خصوصیات کمی پيله تواماً برآورد شود و انتخاب والدین برای تولید تخم نوغان تجاری کرم ابریشم براساس آن انجام پذیرد.

### تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر با مساعدت و همکاری مرکز تحقیقات کرم ابریشم کشور صورت گرفت. بدین وسیله مؤلفین، مراتب تشکر و قدردانی خود را از ریاست، کارشناسان و کارکنان مرکز ابراز می‌دارند.

استاندارد در صفات تولیدی بین سیستم انتخاب براساس شاخص و سیستم تصادفی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). علاوه بر این پژوهشگران دیگری نظیر بهارگاو و همکاران (۲)، سینگ و همکاران (۱۵)، جایسوال و همکاران (۷) و دتا و همکاران (۳) هم در مطالعات خود تأیید کردند که انتخاب را برای صفات تولیدی، مقاومت به بیماری‌ها را در برخی از واریته‌های کرم ابریشم کاهش داد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد استفاده از سیستم شاخص انتخاب بدون ارزیابی و لحاظ کردن صفات مقاومتی می‌تواند منجر به کاهش تولید نهایی در سطح مزارع پرورش کرم

## منابع

1. Basavaraja, H.K., S. Nirmal Kumar, N. Suresh Kumar, N. Mal Reddy, K. Giridhar, M.M. Ashan and R.K. Datta. 1995. New productive bivoltine hybrids. *Indian Silk*. (3): 5-9.
2. Bhargava, S.K., A. Venugopal, C.C. Choudhuri and M.M. Ahsan. 1995. Productivity in bivoltine breeds. *Indian Textile Journal*. 105 (6): 112-114.
3. Datta, R.K., D. Raghavendra Rao, K.P. Jayaswal, V. Premalatha, R. Singh and B.K. Kariappa. 2001. Heterosis in relation to combining ability in multivoltine and bivoltine strains of the silkworm. *Indian Journal of Sericulture*. 40: 1-6.
4. Ghanipoor, M. 2002. Determination of selection indices for three commercial Iranian silkworm varieties. MSc thesis of Animal Sciences Department, Guilan University, Rasht, Iran. 116 p.
5. Hazel, L.N., G.E. Dickerson and A.E. Freeman. 1994. Symposium: Selection index theory. The selection index- then, now and for the future. *Journal of Dairy Science*. 77: 3236-3251.
6. Hosseini Moghaddam, H. 1997. Study of effect of individual selection on traits of four silkworm varieties. MSc thesis of Animal Sciences Department, Tarbiat Moddares University, Tehran, Iran. 122 p.
7. Jayswal, K.P., S. Masilamani, V. Lakshmanan, S.S. Sindagi and R.K. Datta. 2000. Genetic variation, correlation and path analysis in mulberry, *Bombyx mori*. *Sericologia*. 40: 211-223.
8. Kumar, P., R. Bhutia and M.M. Ahsan. 1995. Estimates of genetic variability for commercial quantitative traits and selection indices in bivoltine races of mulberry silkworm, *Bombyx mori* L. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding*. 55: 109-116.
9. Kumaresan, P., R.K. Sinha, N.K. Sahni and S. Sekar. 2000. Genetic variability and selection indices for economic quantitative traits of multivoltine mulberry silkworm, *Bombyx mori* L. genotypes. *Sericologia*. 40: 595-605.
10. Mirhosseini, S.Z., M. Ghanipoor, A. Shadparvar and K. Etebari. 2005. Selection indices for cocoon traits in six commercial silkworm (*Bombyx mori* L.) lines. *The Philippine Agricultural Scientist*. 88: 328-336.
11. Pouresmaeli, P. 2007. Effect of index selection in 3P lines on production and resistance characteristics of commercial F<sub>1</sub> hybrids of Iranian silkworm. MSc thesis of Animal Sciences Department, Guilan University, Rasht, Iran. 118 p.
12. Reddy, N.M., H.K. Basavaraja, N. Suresh Kumar, P.G. Joge, G.V. Kalpana and S.B. Dandin. 2003. Performance of newly evolved bivoltine silkworm hybrids of *Bombyx mori* reference to hybrid vigour. *International Journal of Industrial Entomology*. 7(1): 59-63.
13. Satenahalli, S.B., R. Govindan, J.V. Goud and S.B. Magadam. 1990. Genetic parameters and correlation coefficient analysis in silkworm, *Bombyx mori* L. *Mysore Journal of Agricultural Science*. 24: 491-495.
14. Shadparvar, A., M. Ghanipoor, S.Z. Mirhosseini and K. Etebari. 2005. Derivation of economic values for productive and reproductive traits of *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) from profit equation. *Journal of Economical Entomology*. 98: 1717-1722.
15. Singh, T., C. Chandrasekharaiah and M.V. Samson. 1998. Correlation and heritability analysis in the silkworm, *Bombyx mori* L. *Sericologia*. 38: 1-13.

## Effect of Selection Index on Cocoon Performance and Quality of Hybrids and Pure Silkworm Lines

SH. Nematollahian<sup>1</sup>, M. Ghanipoor<sup>1</sup> and A.R. Seidavi<sup>2</sup>

### Abstract

In this experiment, the effect of selection index on performance of F1 hybrids was investigated in two commercial lines (153 and 154) in comparison with control groups (hybrids from the same lines that were selected randomly). These lines were affected by selection index program during 9 successive generations. Selected and non-selected groups were reared in village conditions by some sericulturer in Langerud, Anzali and Somesara cities in the spring of 2008. At the end of rearing, one kg of produced cocoon was collected from each selected and control groups for analyzing of cocoon weight, cocoon shell weight and cocoon shell percentage. Also family traits such as the best cocoon percentage, middle cocoon percentage, low cocoon percentage, double cocoon percentage, mean of cocoon production, larva vitality rate and pupa vitality rate in each group were recorded and analyzed. According to the results of mean comparisons and cocoon grading it be concluded that selection indexing method during 9 generations increased shell weight and cocoon shell but the total amount of cocoon production per silkworm egg box decresed in comparison with control group because of much sensivity of larvea and pupae from selection group to the common silkworm diseases.

**Keywords:** Selection Index, Hybrid, Silkworm, Cocoon, Resistance

---

1- Researcher, Iran Silkworm Research Center, Rasht, Iran

2- Assistant Professor, Islamic Azad University, Rasht Branch (Corresponding Author)