

ХЕТЕРОЗИСЕН ЕФЕКТ И УНАСЛЕДЯВАНЕ В F_1 НА БИОЛОГИЧНИ ПРИЗНАЦИ ПРИ ПОРОДИ И ХИБРИДИ НА КОПРИНЕНАТА ПЕПЕРУДА (*BOMBYX MORI* L.), МАРКИРАНИ ПО ПОЛ НА СТАДИИ ЛАРВА

ДИАНА АРКОВА – ПАНТАЛЕЕВА, ПАНОМИР ЦЕНОВ, ЙОЛАНДА ВАСИЛЕВА
Опитна станция по бубарство и земеделие – Враца,

При *Bombyx mori* L. хетерозисният ефект в F_1 хибридите форми се детерминира преди всичко от наследствените особености на изходните породи и линии (Разсулов, 1981, Петков, 1984 и др.). В това отношение по - високи хетерозисни прояви се демонстрират при кръстосването на породи и линии от японски с тези от китайски тип и реципрочо (Петков, 1984, 1995, Hirata, 1985).

През последните години един от основните проблеми на съвременната биологична наука е този за управление на процесите, свързани с наследяването и регулирането на пола.

В това отношение при копринената пеперуда голям интерес представляват проучванията за създаване на така наречените породи и линии, маркирани по пол в различни стадии от развитието ѝ.

Пръв в света японският учен Tazima (1944) чрез въздействие на X – лъчи върху прясно снесени яйца на черничевата копринена пеперуда успява да предизвика транслокация на гена, носител на оцветяването на ларвите и свързването му с половата хромозома W, детерминираща женския пол. По този метод той създава първата в света порода копринена буба, маркирана по пол на стадий ларва с ясно изразен полов диморфизъм. Женските индивиди, носещи в W-хромозомата транслоцирания доминантен ген +r са маркирани по кожата на ларвите с маски и полулуния, докато мъжките са без всякаква рисунка.

Целта на настоящото проучване бе да установим хетерозисния ефект и неговите компоненти при биологичните признаци на суровите пашкули при маркирани по пол на стадии ларва породи и хибриди на копринената пеперуда.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Опитната станция по бубарство и земеделие - Враца беше проведено проучване през периода 2007 – 2001 г. на хибриди, получени от четири породи буби, маркирани по пол на стадии ларва (Враца 2003, Враца 2006, Враца 2007 и Враца 2012) и две немаркирани породи – Враца 54 и Враца 55.

Хибридите бяха изпитани в обем от четири повторения от 100 ларви, отброени през трета възраст от ларвения период (Grekov et al., 2005).

Средните стойности на проучваните признаци бяха обработени математически по Лидански (1988).

Хетерозисът в F_1 хибридите бе определен по формулата на Hirata (1985) както спрямо средно-родителската стойност на признака (MP), така и спрямо родителя с по-висока стойност на признака (HP):

$$\frac{F_1 - MP}{MP} * 100(\%) \qquad \frac{F_1 - HP}{HP} * 100\%$$

Степента на доминиране в F_1 (hp_1) е определена по формулата на Romero and Frey (1973):

$$hp_1 = \frac{F_1 - MP}{D_1}$$

Параметърът D_1 е изчислен като разлики от средно-аритметичните стойности на родителя с по-силно проявление на признака (HP) и среднородителската стойност (MP).

При качествената оценка на хибридите ще се разграничават пет степени на доминиране (hp_1):

- $hp_1 < -1$ – отрицателно свръхдоминиране;
- $-1 < hp_1 < -0.5$ – отрицателно доминиране;
- $-0.5 < hp_1 < +0.5$ – междинно (интермидиерно) унаследяване;
- $+0.5 < hp_1 < 1$ – положително доминиране;
- $+1 < hp_1$ - положително свръхдоминиране.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1, 2 и 3 са представени данни за средните стойности, хетерозисния ефект и степените на доминиране в F_1 за признаците люпимост, жизненост и добив на пашкули от една кутийка бубено семе при породи и хибриди, маркирани по пол на стадии ларва. Най – високи средни стойности на признака люпимост на бубеното семе показва хибридите Враца 2012 x Враца 2007.

Хетерозисният ефект е отрицателен по характер както спрямо MP, така и спрямо HP, с изключение на MP при хибрида Враца 2012 x Враца 2007.

Унаследяването в F_1 е от типа на отрицателно свръхдоминиране ($hp_1 < -1$).

Установено е, че признакът жизненост при изследва-

Таблица 1. Средни стойности, хетерозисен ефект и степен на доминиране при признака люпимост на бубено семе при породи и хибриди, маркирани на стадии ларва.

Table 1. Average values of heterosis effect and rates of dominance in the trait egg hatchability in sex – limited for larval marking silkworm breeds and hybrids.

Хибриди Hybrids	P ₁	P ₂	F ₁	Хетерозисен ефект спрямо Heterosis effect towards		Степен на доминиране в F ₁ Rates of dominance in F ₁
				MP	HP	
Враца 2003 x Враца 2006 Vratsa 2003 x Vratsa 2006	99.01	97.52	96.15	-2.16	-2.89	-2.87
Враца 2006 x Враца 2003 Vratsa 2006 x Vratsa 2003	97.52	99.01	95.96	-2.35	-3.08	-3.12
Враца 2007 x Враца 2012 Vratsa 2007 x Vratsa 2012	97.54	96.33	96.69	-0.26	-0.87	-0.42
Враца 2012 x Враца 2007 Vratsa 2012 x Vratsa 2007	96.33	97.54	97.47*	0.55	-0.07	0.88
Враца 2003 x Враца 54 Vratsa 2003 x Vratsa 54	99.01	96.64	97.25*	-0.59	-1.78	-0.49
Враца 54 x Враца 2003 Vratsa 54 x Vratsa 2003	96.64	99.01	96.28	-1.58	-2.76	-1.31
Враца 55 x Враца 2006 Vratsa 55 x Vratsa 2006	97.53	97.52	95.67	-1.91	-1.91	0
Враца 2006 x Враца 55 Vratsa 2006 x Vratsa 55	97.52	97.53	96.10	-1.47	-1.47	0

*P < 5%; **P < 1%; ***P < 0.1%

Данните са обработени математически спрямо Враца 2003 x Враца 2006

Таблица 2. Средни стойности, хетерозисен ефект и степен на доминиране при признака жизненост на бубите при породи и хибриди, маркирани на стадии ларва.

Table 2. Average values in heterosis effect and rates of dominance in the trait viability of silkworm in sex – limited for larval marking breeds and hybrids.

Хибриди Hybrids	P ₁	P ₂	F ₁	Хетерозисен ефект спрямо Heterosis effect towards		Степен на доминиране в F ₁ Rates of dominance in F ₁
				MP	HP	
Враца 2003 x Враца 2006 Vratsa 2003 x Vratsa 2006	91.08	91.33	94.17	3.25	3.11	24.67
Враца 2006 x Враца 2003 Vratsa 2006 x Vratsa 2003	91.33	91.08	97.75	7.17	7.29	54.50
Враца 2007 x Враца 2012 Vratsa 2007 x Vratsa 2012	90.67	88.75	98.04*	9.29	8.13	8.68
Враца 2012 x Враца 2007 Vratsa 2012 x Vratsa 2007	88.75	90.67	93.92	4.69	3.58	4.39
Враца 2003 x Враца 54 Vratsa 2003 x Vratsa 54	91.08	91.94	97.25*	6.27	5.78	13.35
Враца 54 x Враца 2003 Vratsa 54 x Vratsa 2003	91.94	91.08	92.58	1.17	0.69	2.49
Враца 55 x Враца 2006 Vratsa 55 x Vratsa 2006	83.33	91.33	97.83*	12.02	7.12	2.63
Враца 2006 x Враца 55 Vratsa 2006 x Vratsa 55	91.33	83.33	96.58	10.59	5.75	2.31

*P < 5%; **P < 1%; ***P < 0.1%

Данните са обработени математически спрямо Враца 2003 x Враца 2006

Таблица 3. Средни стойности, хетерозисен ефект и степен на доминиране при признака добив на пашкули от една кутийка бубено семе при породи и хибриди, маркирани на стадии ларва.

Table 3. Average values in heterosis effect and rates of dominance in the trait fresh cocoon yield by one box of eggs in sex – limited for larval marking silkworm breeds and hybrids.

Хибриди Hybrids	P ₁	P ₂	F ₁	Хетерозисен ефект спрямо Heterosis effect towards		Степен на доминиране в F ₁ Rates of dominance in F ₁
				MP	HP	
Враца 2003 x Враца 2006 Vratsa 2003 x Vratsa 2006	37.50	35.65	38.09	4.13	1.57	1.64
Враца 2006 x Враца 2003 Vratsa 2006 x Vratsa 2003	35.65	37.50	40.73	11.34	8.61	4.51
Враца 2007 x Враца 2012 Vratsa 2007 x Vratsa 2012	35.60	34.94	38.69	9.70	8.68	10.36
Враца 2012 x Враца 2007 Vratsa 2012 x Vratsa 2007	34.94	35.60	39.74	12.67	11.63	13.55
Враца 2003 x Враца 54 Vratsa 2003 x Vratsa 54	37.50	33.34	40.10	13.21	6.93	2.25
Враца 54 x Враца 2003 Vratsa 54 x Vratsa 2003	33.34	37.50	39.16	10.56	4.43	1.79
Враца 55 x Враца 2006 Vratsa 55 x Vratsa 2006	33.28	35.65	39.46	14.48	10.69	4.23
Враца 2006 x Враца 55 Vratsa 2006 x Vratsa 55	35.65	33.28	41.76*	21.15	17.14	6.18

*P < 5%; **P < 1%; ***P < 0.1%

Данните са обработени математически спрямо Враца 2003 x Враца 2006

ните хибриди е в границите от 92.58% (Враца 54 x Враца 2003) до 98.04% (Враца 2007 x Враца 2012).

Получените хибриди проявяват положителен хетерозисен ефект в F₁ по отношение на признака жизненост на бубите както спрямо среднородителската стойност (MP), така и спрямо родителят с по-висока стойност (HP). Унаследяването в F₁ при признака жизненост на бубите е от типа на положително свръхдоминиране (h_{r1} > 1).

Хибридите Враца 2003 x Враца 54, Враца 2006 x Враца 2003 и Враца 2006 x Враца 55 са с добив на пашкули от една кутийка бубено семе над 40 kg.

Положителен хетерозисен ефект в F₁ по признака добив на пашкули от една кутийка бубено семе проявяват проучваните хибриди както спрямо среднородителската стойност (MP), така и спрямо родителят с по-висока стойност (HP).

Унаследяването в F₁ при признака добив на пашкули от една кутийка бубено семе е по типа на положително свръхдоминиране (h_{r1} > 1).

ИЗВОДИ

Установено е, че хибридите Враца 2007 x Враца 2012 е с най – висока жизненост на бубите, а обратната кръстоска на същия хибрид е с най – висока люпимост на бубеното семе.

Хибридите Враца 2003 x Враца 54, Враца 2006 x Вра-

ца 2003 и Враца 2006 x Враца 55 са с добив на пашкули от една кутийка бубено семе над 40 kg.

Получените хибриди проявяват положителен хетерозисен ефект в F₁ по признаците жизненост на бубите и добив на пашкули от една кутийка бубено семе както спрямо среднородителската стойност (MP), така и спрямо родителят с по-висока стойност (HP).

Унаследяването в F₁ при признаците жизненост на бубите и добив на пашкули от една кутийка бубено семе е по типа на положително свръхдоминиране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лидански, Т., 1988. Статистически методи в биологията и селското стопанство, София.
2. Петков, Н., 1984. Селекция и интродукция на нови породи, линии и хибриди на копринената пеперуда (*Bombyx mori* L.) за пролетни и лятно-есенни промишлени отхранвания, Хабилизационен труд, София, 305 с..
3. Петков, Н., 1995. Селекционно-генетични изследвания и резултати от селекцията на породи, линии и хибриди на копринената пеперуда (*Bombyx mori* L.), Докторска дисертация, София, 305 с..
4. Разсулов, Х., 1981. Методика выведение породы тутового шелкопряда при различных способы разведения, Ташкент, 70-74.

5. Grekov, D., E. Kipriotis, P. Tzenov, 2005. Sericulture training manual, Komotini, Greece, 320.
6. Hirata Y., 1985. Acta Sericologica, 133 (4), 41-50.
7. Romero, G., K. Frey, 1973. Inheritance of semidwarfnesses in several cross. Crob. Sci., 13, 334-337.

HETEROSIS EXPRESSION AND F_1 INHERITANCE OF BIOLOGICAL CHARACTERS
IN SILKWORM *BOMBYX MORI* L. SEX – LIMITED FOR LARVAL MARKING BREEDS

D. Arkova-Pantaleeva, P. Tzenov, J. Vasileva
Sericulture and Agriculture Experiment Station - Vratsa

SUMMARY

A study of hybrids, obtained from four silkworm sex-limited for larval markings breeds (Vratsa 2003, Vratsa 2006, Vratsa 2007 and Vratsa 2012) and two ordinary breeds - Vratsa 54 and Vratsa 55 has been carried out.

It was found out that the hybrid Vratsa 2007 x Vratsa 2012 was the best – having high pupation rate and its reciprocal cross Vratsa 2012 x Vratsa 2007 was characterized with the highest egg hatchability.

The hybrids Vratsa 2003 x Vratsa 54, Vratsa 2006 x Vratsa 2003 and Vratsa 2006 x Vratsa 55 manifested a fresh cocoon yield by a box of eggs over 40 kg.

The hybrids tested exhibited a positive heterosis in F_1 for the characters pupation rate and fresh cocoon yield by a box of eggs, compared both to the mid and higher-parent values /MP and HP/.

The inheritance in F_1 of the characters pupation rate and fresh cocoon yield by a box of eggs is of the type of positive overdominance.

Key words: *silkworm, sex-limited breeds, hybrids, biological characters, heterosis.*

e-mail: panomir@yahoo.com