دراسة المواصفات الحيوية والإنتاجية للجيل الانعزالي لهجين دودة القز *Bombyx mori* L. المربى في الساحل السوري

إيمان عكاشة* عطية عرب** هشام الرز***

الملخّص

تعد تربية دودة القز *Bombyx mori* L. وإنتاج الحرير من الأنشطة الاقتصادية المهمة في العالم.

أجريت الدراسة في موسم 2018 في مختبر دودة الحرير في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية لدراسة المواصفات الحيوية والإنتاجية للجيل الانعزالي لهجين دودة القز المستورد والمربى في الساحل السوري، وذلك تحت الشروط المنصوح بها لكل طور. أظهرت النتائج أن مدة تطور الحشرة من فقس البيض حتى خروج البالغات تراوحت ما بين 50–57 يوماً، وبلغ متوسط مدة العمر اليرقي الأول 4.08± 0.27 يوماً، والثاني 3.46±0.49 يوماً، والثالث 5.38±0.48 يوماً، والرابع 6.24±0.44 يوماً، والخامس 7.90±0.33 يوماً، واستغرق طور العذراء مابين10–11 يوماً وبمتوسط قدره 10.16±0.36 يوماً، وتراوحت مدة حياة الذكر ما بين 6–8 أيام؛ بمتوسط بلغ 6.10±0.36 يوماً، ومدة حياة الانثى ما بين 10–11 يوماً، بمتوسط قدره 10.69± 0.46 يوماً، وبلغ متوسط خصوبة الأنثى 232 بيضة/أنثى. كذلك بينت نتائج دراسة المواصفات الإنتاجية، أن متوسط وزن العذراء 1.15±0.23 غ، ومتوسط وزن الشرنقة 1.47±0.28 غ، وبلغ متوسط وزن خيط الحرير

* طالبة دكتوراه

** مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية

*** جامعة دمشق، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات

0.30±0.12غ؛ ومتوسط طوله 821±144 م. وقد تميزت الشرانق بأربعة أشكال مظهرية (كروية، متطاولة، بيضوية، مخنصرة).

الكلمات المفتاحية: دودة القز، مواصفات حيوية، مواصفات إنتاجية، سورية.

Study of biological characteristics and productivity of the segregative generation of Silkworm hybrid *Bombyx mori* L. reared in Syrian coast

Okasha, E.[*] A. Arab[**] H. Al-Rouz[***]

Abstract

The silkworm breeding, *Bombyx mori* L. is the most important economic activities in world. A study was carried out in 2018 in Syrian coast to study the biological characteristic and productivity of silkworm hybrid which is spreading in Syrian coast, under regular conditions of silkworm breeding (23-25 °C, and 65-80% relative humidity), at silkworm Laboratory in the Agricultural Scientific Research Center of Lattakia. The results indicated that the development period from egg hatching until adult emerging ranged 50-57 days, the longevity average of first, second, third, fourth, and fifth larval instars was 4.08±0.27,3.46±0.49, 6.24±0.44, 7.90±0.33, 9.16±0.9 and 10.16 ± 0.36 days respectively ,the longevity of male and female ranged 6-8 & 10-11 days respectively. Females laid 232 eggs in average. Results of productivity characteristic study showed that the weight average of pupa, cocoon and silk was 1.15±0.23, 1.47±0.28 & 0.30± 0.12g respectively, and the average of the filament length was 821±144m. Results also revealed presence of four forms of cocoon (spherical, elongated, oval, waisted).

Keywords: silkworm, biology, productivity, Syria.

*Phd student
** Agricultural Scientific Research Center Lattakia
***Prof. Dep. Plantprot.,Fac. Agric.Damascus Univ.,Syria.

المقدمة

عرفت تربية دودة القز منذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد، وتعد الصين من أقدم دول العالم في تربية دودة القز وإنتاج الحرير، ومنها انتشرت تربية دودة القز وصناعة الحرير في العالم (Wei وزملاؤه 2012). وتعد الصين حالياً أكبر منتج ومصدر للحرير في العالم. تليها الهند ثم أوزبكستان (International Sericultural Commission, 2018)، وقد ذكر Ertugrul وزملاؤه (2010) أن حوالي 90% من إنتاج الحرير من دودة القز التوتية يتركز في أسيا. وتعتبر سورية من الدول العريقة جداً في مجال تربية دودة القز والمنتجة لأقمشة الحرير الطبيعية الموشاة بخيوط الذهب ومنها البروكار والدامسكو، فقد عرفت هذه التربية والصناعة منذ القرن الأول للميلاد مع دخول القوافل القادمة من بلاد الصين (مارة بالمدن السورية) عبر ما يعرف بطريق الحرير (وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، 2000 م). شهد قطاع إنتاج الحرير الطبيعي تراجعاً كبيراً في العقود الماضية، فقد بلغ الإنتاج في عام 2018 حوالي1,507 طناً في حين كان في عام 1970حوالي360 طناً (المجموعة الإحصائية السنوية لعام 2018).

تعرف دودة القز *Bombyx mori* L. باسم دودة القز التوتية حيث تتغذى يرقاتها على أوراق التوت فقط (Akkay, 2003؛ Bhattacharyya وزملاؤه 2016)، وقد بين Seidavi(2005) و Alessio

(2014) بأن العناصر الغذائية لأوراق التوت هي من تحدد قوة نمو وتطور اليرقات وإنتاج الشرانق، كما أشار Yilmaz وزملاؤه (2016) إلى أن دودة القز تنتج أفضل خيط حريري مقارنة مع أنواع الحشرات الحرشفية الأخرى التي تنتج الحرير، يتبع هذا النوع من دودة القز عدد كبير من السلالات أحادية الجيل وثنائية الجيل ومتعددة الأجيال(Patil وزملاؤه 2009) وتصنف هذه السلالات إلى سلالات أوربية شرانقها صفراء ذهبية، وسلالات آسيوية شرانقها بيضاء، ويوجد منها سلالات ذات شرانق خضراء اللون (Aramwit, 2012)، أو تصنف بحسب كونها سلالات نقية أو هجينة (حسين، 2005). وقد ذكر

Shabir وزملاؤه (2018) بأن سلالات دودة القز تتباين من حيث كمية انتاج الحرير ونوعيته وترتبط الصفات الإنتاجية لدودة القز (Anita وزملاؤه 2014)، وبمعدل وضع الفراشات للبيض (Rubia وزملاؤه 2019) وطول فترة التطور لليرقات والعذارى، وذكر Singh (2001) بأنها ترتبط أيضاً بنوعية الشرانق الناتجة، من حيث الحجم والوزن، وصفات خيط الحرير من حيث الطول والمتانة والمرونة. وفي دراسة سابقة خلص أبو طراب وزملاؤه (2015) إلى أن المواصفات الإنتاجية لدودة القز تختلف باختلاف صنف التوت؛ حيث وجد أن مدة الطور اليرقي الكامل لليرقات المغذاة على الصنف البلدي 30.8 يوماً والهندي 34.6 يوماً والياباني 38.2 يوماً. كذلك أشارت دراسات سابقة إلى أن الظروف المناخية تؤثر في حياتية وانتاجية دودة القز (Rahmathulla, 2012؛ Sekar, 2016؛ Shabir, 2018). كذلك وجد Singh وزملاؤه (2019) تبايناً في أداء سلالات دودة القز حسب الفصل؛ حيث أعطت السلالاتPAM114, PAM117, SR26 CSR50 و CSR27 إنتاجاً جيداً في جميع الفصول بينما السلالة CSR2, CSR6 كان إنتاجها أفضل في فصل الربيع.

هدف البحث إلى دراسة المواصفات الحيوية والإنتاجية لهجين دودة القز الكوري المستورد المربى في الساحل السوري، تحت الظروف النظامية.

مواد وطرائق العمل:

أولاً: مواد الدراسة: وهي بيض هجين دود القز الكورية، صواني لتربية الديدان (15×25×15 سم)، ورق توت (صنف ياباني) لتغذية ديدان الحرير من حقل التوت المزروع زراعة مكثفة والمخصص لتغذية ديدان القز، أداة لقياس طول وعرض الشرانق، ميزان حساس لوزن الشرانق والعذارى ومحتوى الشرنقة من الحرير، ميزان لقياس الحرارة والرطوبة النسبية، مكيف، أدوات تشرنق (مربعات كرتونية نظامية)، ورق البارا فين، مخبر

للتربية، آلة لتقطيع أوراق التوت، جهاز لقياس طول الخيط، المطهرات، شباك تغيير الفرشة، حضانة لتفقيس البيض.

ثانياً: طرائق العمل

آ–تربية **الهجين:** نفذت الدراسة في مختبر دودة القز في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية (في خريف 2018)، وتم الحصول على بيض الجيل الانعزالي الثامن من هجين دودة القز الكوري المستورد عام 2011 والذي تتم تربيته في مركز تربية دودة الحرير في مديرية زراعة اللاذقية. وتم استبعاد البيض الغير مخصب عن طريق تغطيسه بالمحلول الملحي بنسبة 1% وتعقيمه بمحلول الفورمالين 2% ثم غسله بالماء المعقم وتجفيفه بالهواء (Shashidhar وزملاؤه 2018). تم تحضين (1000) بيضة على درجة حرارة 25–26c°، ورطوبة 85 %، تم سحب اليرقات الفاقسة بعد 24 ساعة من الفقس لاستخدامها في التجارب اللاحقة وتم حساب النسبة الكلية للفقس بعد 48 ساعة من بداية التفقيس وفق المعادلة التالية:

النسبة المئوية للفقس بعد 24ساعة = العدد الكلي للبيوض الفاقسة/ العدد الكلي للبيض × 100

النسبة المئوية للفقس بعد 24ساعة = (82 ÷ 100) ×100 = 82%

النسبة المئوية للفقس بعد 48ساعة = العدد الكلي للبيوض الفاقسة/ العدد الكلي للبيض × 100

النسبة المئوية للفقس بعد 48ساعة =98%

تم نقل الديدان إلى علب تربية بلاستيكية قياس (15×25×15) سم، وتربيتها تحت الشروط النظامية لتربية دودة القز (حرارة 23–25 C°، ورطوبة نسبية 65–80 %)، ضمن غرفة مزودة بمكيف هواء وجهاز ترطيب وميزان درجة الحرارة والرطوبة (شكل1) غذيت اليرقات حديثة الفقس على ورق التوت الأبيض(*Morus alba*) بمعدل ثلاث وجبات في اليوم حتى نهاية العمر اليرقي الأخير.

شكل(1) ميزان الحرارة والرطوبة وجهاز الترطيب

ب-دراسة المواصفات الحيوية والإنتاجية لهجين دودة القز الكورية المنتشر في سورية:

تم دراسة دورة حياة الجيل الانعزالي للهجين الكوري على 100 يرقة حديثة الفقس أخذت عشوائياً، وتم حساب فترة التطور من فقس البيض حتى خروج البالغات، كما تم حساب عدد الأعمار اليرقية ومدة كل عمر يرقي ومتوسط المدة التي استغرقها الطور اليرقي، وطور العذراء، ومدة حياة الأنثى والذكر، إضافة إلى حساب متوسط عدد البيض/الأنثى.

كذلك أخذت القياسات البيو مترية لأطوار للبيض وليرقات العمر الأول لهجين دودة باستخدام مكبرة ضوئية موصولة بكاميرا مرتبطة بالحاسوب وباستخدام برنامج Optika، لقياس أبعاد البيض والعمر الأول لليرقة أما بقية الاعمار اليرقية وطور العذراء والحشرة الكاملة فقد تم استخدام مسطرة مدرجة، وأُخذت القياسات (طول الجسم لكل عمر يرقي، طول الشرانق وعرضها وطول العذارى، طول الحشرة الكاملة والمسافة بين الجناحين). كما تم حل

100 شرنقة اختيرت عشوائياً، بواسطة جهاز حل يدوي محلي الصنع، وتم حساب متوسط طول خيط الحرير باستخدام جهاز قياس طول خيط الحرير محلي الصنع (شكل2).

شكل(2) جهاز قياس طول خيط الحرير

وتم تحليل النتائج وحساب المتوسطات والانحراف المعياري باستخدام برنامج SPSS.

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج دراسة المواصفات الحيوية للجيل الانعزالي لهجين دودة القز الكورية المنتشر في الساحل السوري أن نسبة فقس البيوض بلغت 82% بعد 24 ساعة ووصلت حتى 98% بعد 48 ساعة، ويظهر الجدول (1) الصفات الحيوية للأطوار المختلفة للهجين المدروس، حيث تراوحت مدة التطور من الفقس حتى خروج البالغات ما بين 50–57 يوماً، بمتوسط قدره 53.07 ± 2.04 وتراوحت مدة العمر اليرقي الأول للديدان ما بين 4–5 أيام،

بمتوسط بلغ 4.08± 0.72 يوماً، وتراوحت مدة العمر اليرقي الثاني ما بين 3–4 أيام، بمتوسط قدره 3.46±0.49 يوماً، أما مدة العمر اليرقي الثالث فقد تراوحت ما بين 5–6 أيام وبمتوسط 5.38±0.48 يوماً، وتراوحت مدة العمر اليرقي الرابع ما بين 5–7 أيام بمتوسط بلغ 6.24 ±0.44 يوماً، وتراوحت مدة تطور العمر اليرقي الخامس ما بين 6–8 أيام، بمتوسط قدره 7.90±0.33 يوماً، وتراوحت مدة طور العذراء مابين10–11 يوماً، وبمتوسط بلغ 10.16±0.36 يوماً. وتراوحت مدة حياة الفراشة الذكر ما بين 6–8 أيام بمتوسط 6.10±0.36 يوماً، كما تراوحت مدة حياة الأنثى ما بين 10–11 يوماً، بمتوسط بلغ 10.69±0.46 يوماً. أما التزاوج تم بعد يوم من خروج البالغات، ووضعت الإناث البيض على ورق زبدة بعد 24 ساعة من التلقيح، وتراوح عدد البيض ما بين 70 –420 بيضة بمتوسط قدره 232.03±69.30 بيضة/أنثى. وفي دراسة سابقة على الهجين ذاته وجد أبو طراب وزملاؤه (2015) أن متوسط العمر اليرقي عند التغذية على أوراق التوت البلدي بلغ 30.8 يوماً، ومعدل خصوبة الأنثى 459 بيضة؛ وقد يعود سبب الاختلاف في متوسط العمر اليرقي والخصوبة إلى تراجع انتاجية الهجين أو إلى اختلاف ظروف التربية. وقد ذكر Murali وزملاؤه (2017) في دراسة على 5 سلالات (HOSUR-0019، HOSUR-0246، HOSUR-276، HOSUR-0021، HOSUR-0178) أن متوسط مدة الطور اليرقي تراوحت ما بين 24.1–26.2 يوماً، وتراوح متوسط عدد البيض ما بين 382 بيضة للسلالة(HOSUR-276) و 460.67 بيضة للسلالة (HOSUR-0246)، كما وجد Singh وزملاؤه (2019) أن متوسط العمر اليرقي يتراوح ما بين 23.68±0.95 يوماً ومتوسط مدة التطور تتراوح ما بين 54.92±5.62 يوماً، ومتوسط مدة حياة الذكر 4.68±0.47 يوماً، ومتوسط حياة الأنثى 5.64±0.48، ومتوسط حياة العذراء 10.36±1.25يوماً. وكذلك وجد Pereira وزملاؤه (2013) في دراسة على 14 سلالة صينية ويابانية تفاوتاً في معدل الخصوبة، حيث تراوح متوسط عدد البيض ما بين 644 (السلالة JK) و 270 (السلالة B106)، كما وجد Rubia وزملاؤه (2019) في دراسة على عدة سلالات أن متوسط مدة

العمر اليرقي يتراوح ما بين 26– 29 يوماً. في حين ذكر Bothikar وزملاؤه (2014) في دراسة سابقة أن متوسط مدة العمر اليرقي 19.66 يوماً. لذلك يمكن أن يفسر التباين في الأداء الحياتي لأفراد الهجين المدروس إلى اختلاف السلالات التي يتكون منها هذا الهجين، وقد أشار Bharath وزملاؤه (2018) إلى وجود تباين في أداء سلالات دودة القز CSR2 CSR6, CSR26 CSR27, CSR50, PAM117, PAM114, والتي أعطت نتائج أفضل بالنسبة للخصوبة ومعدل الفقس والوزن اليرقي ووزن الشرنقة ووزن الحرير ونسبة الحرير ونسبة التعذر بالمقارنة مع السلالات CSR6, CSR26, APS4, APS5, SK, SK7 .

المواصفات الحيوية	العدد	الحد الادنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
مدة العمر اليرقي 1	100	4.00	5.00	4.08	.27
مدة العمر اليرقي2	100	3.00	4.00	3.46	.49
مدة العمر اليرقي3	100	5.00	6.00	5.38	.48
مدة العمر اليرقي4	100	5.00	7.00	6.24	.44
مدة العمر اليرقي5	100	6.0	8.0	7.90	.33
مدة طور العذراء	100	10.00	11.00	10.16	.36
مدة حياة الذكر	100	6.0	8	6.10	.36
مدة حياة الأنثى	100	10.00	11.00	10.69	.46
فترة التطور	100	50.00	57	53.07	2.04
عدد البيض	100	70	420	232.03	69.30

جدول(1): المواصفات الحيوية لهجين دودة القز الكورية

أظهرت نتائج دراسة المواصفات الإنتاجية لهجين دودة القز الكورية أن نسبة التعذر ليرقات الهجين المدروس بلغت 100%. وتظهر النتائج الموضحة بالجدول (2) أن وزن العذراء تراوح ما بين 0.32 –1.72 غ بمتوسط بلغ 1.15±0.23 غ، كما تراوح وزن الشرنقة ما بين 1–2.20غ وبمتوسط بلغ 1.47±0.28غ، وقد وجد Anonymous (2004) أن متوسط وزن الشرانق تراوح ما بين 1,25–2,16غ للسلالة Bursa Beyazi وما بين 1,6–2,1غ للسلالة Bursa Beya Alaca. وتراوح وزن الحرير مابين0.14–0.35غ وبمتوسط 0.30±0.12غ ، وتراوح طول خيط الحرير ما بين 522–1207 م وبمتوسط قدره 821±144م. وقد يعود التفاوت الكبير في طول خيط الحرير الناتج إلى حدوث انعزالات وراثية ذات انتاجية ضعيفة مقارنة بأداء السلالات الداخلة في تركيب الهجين، وقد أورد Shabir وزملاؤه (2018) في دراسة أخرى عن مقارنة المواصفات الإنتاجية لسلالات دودة القز CSR2, CSR4, CSR5, CSR6, CSR51, A209, SBNP1, H304, N61, CSR18, Boropolo, NB7 NB18, KPGB, KA, P5, SH6 and NB4D2 والانتخاب منها للحصول على أفضل المواصفات الكمية والنوعية؛ حيث تفوقت السلالة A209 في انتاجية الشرانق وبلغ متوسط وزن الشرانق 2.12غ في حين بلغ 1.42غ في السلالة CSR5. بينما تفوقت السلالةN61 في معدل طول خيط الحرير 1125م. وفي دراسة أخرى وجد Kumar وزملاؤه ،2013 أن أعلى معدل لوزن الشرنقة 1.76غ في السلالة CSR2 و أقل معدل 1.52غ في السلالة CSR19 وكان متوسط وزن الحرير 0.43 غ في السلالة CSR2 و0.31غ في السلالة BHR3، كما أشارت عديد من الدراسات السابقة إلى وجود اختلاف بين السلالات في طول خيط الحرير، حيث تراوح ما بين 1203 و864 متر (Gowda، 2016) في حين وجد أبو طراب وزملاؤه (2015) أن متوسط طول خيط الحرير للهجين الكوري تراوح ما بين 1050 و 1375 متر بحسب صنف التوت الذي تغذت عليه اليرقات.

المواصفات الإنتاجية	العدد	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
وزن الشرنقة/غ	100	1.00	2.20	1.47	.28
وزن العذراء/غ	100	.32	1.72	1.15	.23
وزن الحرير/غ	100	.14	1.35	.30	.127
طول الخيط/م	100	522.0	1207.0	821.94	144.79

جدول (2) الموا صفات الإنتاجية لهجين دودة القز الكورية

أظهرت نتائج دراسة الصفات الشكلية والموضحة في الجدول (3) والشكل (1) أن البيضة ذات شكل بيضوي مع تحديب في إحدى نهايتيها، لونها أصفر في بداية وضعها، وتتحول بعد يوم من وضعها، في حال كانت مخصبة، إلى اللون الغامق (عسلي أو بني أو رمادي أو زيتي أو بنفسجي)، وقد بلغ متوسط طولها 1.21±0.13 مم وعرضها 1.18±0.1 مم، ويتوافق ذلك مع نتائج Kawaguchi وزملاؤه

(2009) و Rubia وزملاؤه (2019) حيث وجدو أن لون بيض دودة القز يتدرج ما بين الأصفر إلى البني الغامق بحسب السلالة. كما بينت النتائج أن يرقات العمر الأول، تميزت بلون أسود مع وجود شعيرات كثيفة على حلقات جسمها، وبلغ متوسط طولها 2.97± 0.17 ملم. وقد تحول لونها إلى رمادي في العمر الثاني، وبلغ متوسط طول جسمها 6.33±0.63 ملم، أما يرقات العمر الثالث فقد تميزت بلون كريمي، وبأشكال مظهرية متعددة:

*يرقات شفافة ذات لون كريمي بدون علامات مميزة، *يرقات تحتوي على بقعتين بلون بني غامق على شكل هلالين على الحلقة البطنية الثانية وبقعتين أقل حجماً على الحلقة

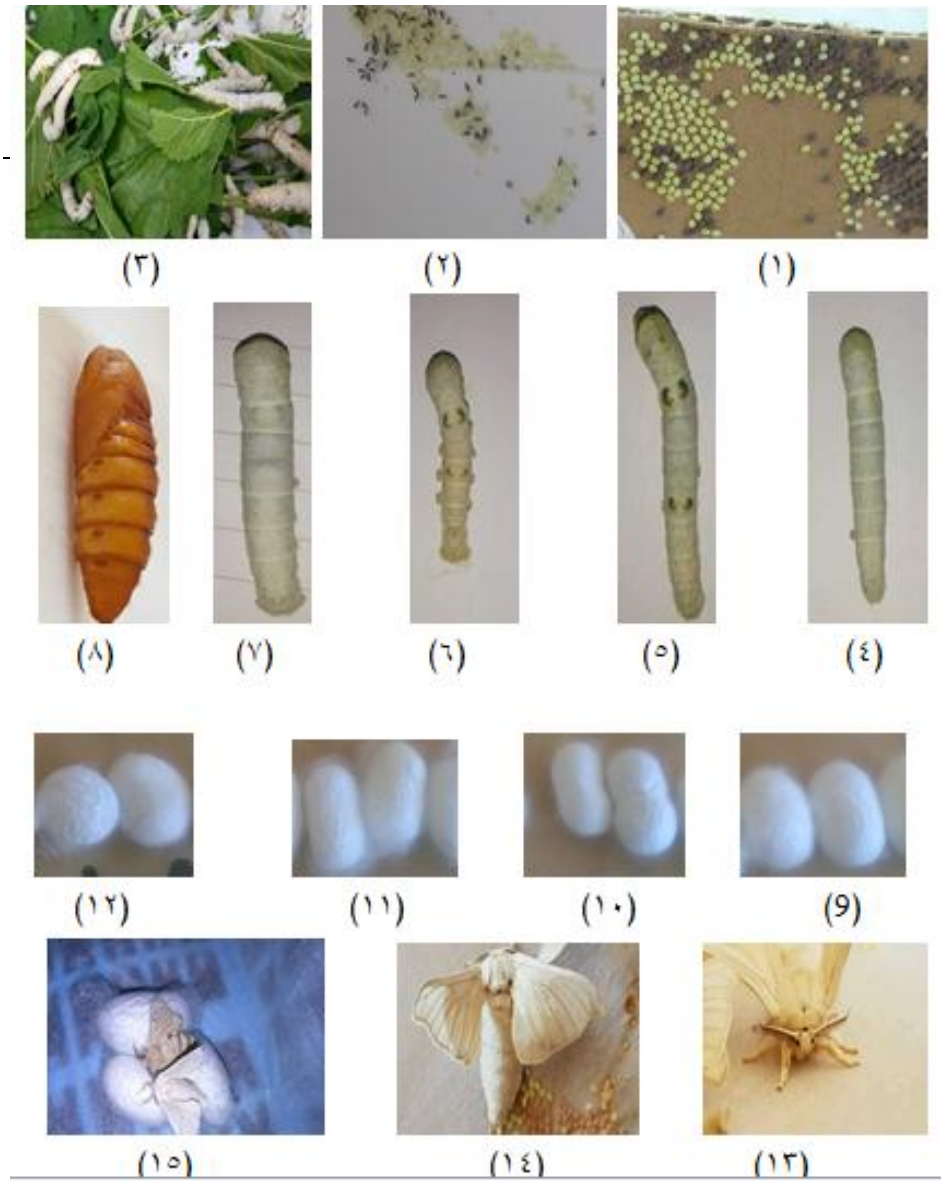
البطنية الخامسة، مع وجود بقعة غامقة على الرأس بين العيون المركبة على شكل حرفY، وذات عيون سوداء غامقة، *يرقات ذات لون كريمي مع وجود هلاليين بلون بني على الحلقة البطنية الثانية، بدون وجود بقعة بين العيون، *يرقات موشحة تشبه السجادة مع وجود بقعتين على شكل هلال على الحلقات البطنية الثانية والخامسة، وبقعة غامقة بين العيون على شكل حرف Y. ويمكن تفسير اختلاف الشكل المظهري لليرقات بسبب اختلاف السلالات الأصلية المكونة للهجين. بلغ متوسط طول الجسم للعمر اليرقي الثالث 11.58± 0.97 مم و40.80± 3.44 مم ليرقات العمر الرابع و54.2±4 مم ليرقات العمر الخامس. وقد وجد Reddy وزملاؤه (2015) في دراسة سابقة على السلالتين CSR2، CSR4 أن متوسط أطوال اليرقات في العمر الخامس تراوح ما بين 5–7.43 سم. كما أظهرت النتائج أن العذراء من النوع المكبل ذات شكل بيضوي، مغطاة بطبقة جلد كيتينية لونها بني فاتح صلب، ومقسمة إلى رأس وصدر وبطن، بلغ متوسط طولها 28.60±2.7 مم. وكانت الشرنقة ذات لون أبيض ولها عدة أشكال مظهرية (بيضوي، مخنصر، متطاول كروي) وقد بلغ متوسط طولها 3 ± 0.15 سم ومتوسط عرضها1.80± 0.12 سم. ويعود تباين أشكال الشرانق لوجود عدة سلالات في الهجين فقد ذكر Pereira وزملاؤه (2013) أن شرانق السلالات AS3,AS31,C36,C37,C75 تأخذ شكل بيضوي، وشرانق السلالات F6, E8 JK, تأخذ شكل متطاول، وشرانق السلالات M8, M18, M11, M11-2, B86, B106 تأخذ الشكل المخنصر.

وقد أشار كل من Murali وزملاؤه (2018) و Buhroo وزملاؤه (2018) و Bharath وزملاؤه (2018) و Rubia وزملاؤه (2019) في دراساتهم إلى اختلاف أشكال الشرانق باختلاف السلالات حيث توجد عدة اشكال للشرانق (بيضوية، متطاولة ومخنصرة). كما أورد Ahamadوزملاؤه (2016) وMukhopadhyay وزملاؤه (2013) بأن الفراشة تتميز بلون أبيض مصفر ولها طرازين مظهرين مختلفين من حيث وجود أو عدم وجود البقع على الأجنحة الأمامية، وقد بلغ متوسط طول الذكر 1.72±0.16 سم وكان متوسط المسافة بين

الجنـاحين 4±0.28 سـم، ومتوسـط طـول الأنثـى 1.7± 0.2 سـم والمسـافة بـين الجنـاحين 4.2±0.18 سم.

الانحراف المعياري	المتوسط	الحـــــد الأعلى	الحـــــد الأدنى	العدد	القياسات البيو مترية
.13	1.21	1.40	1.00	100	طول البيضة/مم
.10	1.18	1.30	1.00	100	عرض البيضة
.17	2.97	3.5	2.5	100	طول اليرقة (عمر 1) / مم
.63	6.33	8	5	100	طول اليرقة (عمر 2) / مم
.97	11.58	13	10	100	طول اليرقة (عمر 3) / مم
3.4	40.80	45	35	100	طول اليرقة (عمر 4) / مم
4	54.20	60	50	100	طول اليرقة (عمر 5) / مم
2.70	28.60	35	25	100	طول العذراء/ مم
.16	1.72	2.0	1.5	25	طول الذكر/ سم
.287	4	4.5	3.0	25	المسافة بين الجناحين/ سم
.20	1.7	2.2	1.5	25	طول الانثى/ سم
0.12	4.2	4.5	3.7	25	المسافة بين الجناحين/ سم
.15	3	3.5	2.6	100	طول الشرنقة/ سم
.12	1.8	2.1	1.5	100	عرض الشرنقة/ سم

جدول (3) القياسات البيو مترية لأطوار هجين دودة القز الكورية



شكل(3) الأطوار والأشكال المظهرية المختلفة لهجين دودة القز الكورية. *Bombyx mori* L.

(1)البيض (2) يرقات عمر أول (3) يرقات العمر الخامس (4) يرقات شفافة ذات لون كريمي بدون علامات مميزة (5) يرقة مع ظهور بقع على الحلقة البطنية الثانية والخامسة

(6) يرقات موشحة تشبه السجادة مع بقع على الحلقة البطنية الثانية والخامسة (7) يرقة ذات لون كريمي مع وجود هلاليين بلون بني على الحلقة البطنية الثانية (8) العذراء (9) شرانق بيضوية (10) شرانق مخنصرة (11) شرانق متطاولة (12) شرانق كروية (13) البالغة (14) وضع البيض (15) ألوان البالغة.

الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج مما سبق أن المواصفات الإنتاجية والحيوية لهجين دودة القز الكورية. Bombyx *mori* L. المنتشر في الساحل السوري يمتلك تراكيب وراثية متفاوتة من حيث الموصفات الحيوية والشكلية والإنتاجية، مما يسمح بالعمل على تحسين هذه الموصفات بالتربية والانتخاب والحصول على مواصفات إنتاجية عالية وتتأقلم مع بيئة الساحل السوري، لذلك نوصي ببرنامج تربية مناسب لتحسين مواصفات السلالة الكورية وراثياً والحصول على تراكيب وراثية نقية تعطي أفضل النتائج.

المراجع:

المراجع العربية:

1-أبو طراب، مهند وهشام الرز و علي البراقي. 2015. بعض الصفات الإنتاجية لدودة القز *Bombyx mori* L. جلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية مجلد31 ص163-177.دمشق. سورية.

2-المجموعات الإحصائية الزراعية السنوية السورية من عام 1970-2018 مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

3-حسين، مصطفى حسن. 2005. موسوعة الحرير الطبيعي. كلية الزراعة، جامعة دمشق، 711 صفحة.

4–وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (جامعة الدول العربية). 2000. دراسة قطاع الحرير وتطوير إنتاجه في منطقة عمل مشروع التنمية في المنطقة الساحلية والوسطى، 176. صفحة. دمشق، سورية.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1-Ahamad, S. and R. Tripathi .2016. Identificatkion and morphological characterization of silk worm *Bombyx mori* L.from the region of Amethi, Uttar Pradesh.

2-Akkaya, A. 2003. The Role of Phytochemicals in Plant, Phytophagous and Natural Enemy Interaction. Alatarim Dergisi. 2(1): 21-25.

3-Alessio, S., L. Toso, C. Righl, C. Pavanello, V. Pavanello, S. Cappellozza 2014. Rearing of monovoltine strains of *Bombyx mori* by alternating artificial diet and mulberry leaf accelerates selection for higher food conversion efficiency and silk productivity,Bulletine of insectology 67(2),167-174.

4-Anita, T., N.K. Bhatti, and Poonam .2014. Comparative analysis of developmental stages in six different bivoltine races of *Bombyx mori* L. International Journal of Recent Scientific Research 5(11): 1969-1972.

5-Anonymous. 2004. Yerli Hayvan Irk Ve Hatlarinin Tescili Hakkinda Teblig. 12.12. Tarih ve 25668 Sayili Resmi Gazete. Ankara.

6-Aramwit, P. 2012. Flavonoids and carotenoids in Silkworm cocoons, Nova Science, 88-97.

7-Bharath, K., N. S. Ahmad, and N.M. Gosh. 2018. Studies on the performance of some silk worm, (*Bombyx mori* L.) breeds in temperate region of jammu and Kashmir,india,Int.J. Sci, 7(11):2192-2201.

8-Bhattacharyya, S., P. Mandal and A. Ghosh. 2016. Artificial Diet Based Silkworm Rearing System-A Review, Int. J. Pure App. Biosci. 4 (6): 114-122.

9-Bothikar, P.A., S.S. Jadhav, and Y.A. Shinde.2014. Growth and development of silk worm (*Bombyx mori* L.) on mulberry leaves. Jr. of Industrial Pollution

Control 30(2): 239-241.

10-Buhroo, ZI. NA. Ganai, MA. Malik, and AS. Kamili. 2018. DNA Polymorphism and Genetic Variation among Bivoltine Silkworm (Bombyx mori L.) Genotypes Revealed by RAPD Markers, .BJI.35046, 20 (4), 1-12.

11-Ertugrul, M., G. Dellal, C. Elmaci, A.O. Akin, E. Pehlivan, M.I. Soysaland, S. Arat. 2010. Conservation of Farm Animal Genetic Resources and Their Sustainable Use. T. A. E. Technical Congress VII, 11-15.

12-Gowda, V., V. Kalpa, and K. Ashok. 2016. Comparative performance and differential expression of economic parameters in the parents of bivoltine silkworm *Bombyx mori* L.and their hybrids, Int.J.A.S. ISSN: 2455-4227, P.15-20.

13-International Sericulture Commission.2018 .https://ww.inserco.org./ satistics

14-Kawaguchi, Y., T. Kusakabe, J.M. Lee, and k. Koga. 2009. Charactristics of egg trait mutation in silkworm *Bombyx mori*. J.I.B.79, 113-126.

15-Kumar, SN., AK. Saha, and B. Bindroo .2013. Selection of Breeding Resource Materials of *Bombyx mori* L. for the Development of Bivoltine Hybrids Suitable for West Bengal, Universal Journal of Environmental Research and Technology, V.(3) Issue 1: 28-38.

Murali, S., M.K. Tayal, D. Anil, and D. Arti .2017. Evalution of selected, 16-1

or binomics, rearing performance and economic traits of silk worm, *Bombyx mori* L., I.J.N., VOL.8 (1):69-74.

17-Murali, S., M.K. Tayal, D. Anil, D. Arti, and S. Singh .2018. Evalution of CSR breeds for their biology, performance and economic importance of silkworm *Bombyx mori* L., A.S.A., V.2136-41.

18-Mukhopadhyay, T. K., SS. Bhattacharya, and JK. Kundu.2013. Backcross Breeding and Directional Selection of Two Multivoltines, N+p and Np of Silkworm, *Bombyx mori* L. for Higher Viability and Productivity in Eastern India, Journal of Entomology and Zoology Studies v. (4): 7-19.

19-Patil, B., K. Singh, E. Pawar, L. Maarse, and J. Otte. 2009. Sericulture: An Alternative Source of Income to Enhance the Livelihoods of Small-scale Farmers and Tribal Communities, PPLPI Research Reports, p.1-26.

20-Pereira, NC. R. Munhoz, TS. Bignotto, R. Bespalhuk, L. Garay, C. Saez, V. Fassina, A. Nembri, and M. Fernandez. 2013. Biological and molecular characterization of silkworm strains from the Brazilian germplasm bank of *Bombyx mori* L., Genetics and molecular Research 12 (2): 2138-2147.

21-Rahmathulla, V.K. 2012. Management of climatic factors for successful silkworm (*Bombyx mori* L.) crop and higher silk producion areview paper.

22-Reddy, B., P. Divya, M. Anitha. 2015. Quantitative profile Analysis of Mulberry Silkworm, *Bombyx mori*. L. (CSR2XCSR4). International Letters of Natural Science 34: 34-41.

23-Rubia, B., R.K. Bali, and H. S. Rashed. 2019. Characterization of indigenous silkworm *Bombyx mori* L.breedson basis of morphological traits, ISSN:0367-6722P.1-11.

24-Seidavi, R., A. Bizhannia, R. Sourati, and M. Mavvajpour. 2005. The nutritional effects of different mulberry varieties on biological characters in silkworm. Asia Pac. J. Clin. Nutr. 14 (Suppl): S122.

25-Sekar, P., S. Kalpana, S. Ganga, J. George, N. Kannadasan, and R. Krishnamoorthy. 2016. Studies on the growth parameters (length & weight) and cocoon production in *Bombyx mori*, fed on mulberry leaves fortified with a putative Probiont, Lactobacillus casei. International Journal of Current Research, 8, (04), 29127-29132.

26-Shabir, A., F. I.L. Malik, F.A. Khan, K.A. Kukiloo .2018. Selection of the Silkworm *Bombyx mori* L. Breeding Resource Material, Int.J.Curr. Sci 7(2): 1612-1617.

27-Shashidhar KR,Thulasiram, K.and Noorulla H.(2018): Effectiveness of bed disinfectants on silkworm diseases and cocoon yield under tropical conditions of kolar district,Karanataka,journal of pharmacognosy and phytochemistry,7(5).2720-2724.

28-Singh, H., A. Singh, JS. Bara. 2019. Biology of *Bombyx mori* L.at Talwandi Sabo,Punjab-short communication,SSR Inst..J. Life Sci.5 (2):2230-2234.

29-Singh, T. 2001. Applied Zoology Department of Zoology, Udai Pratap Autonomous College, Varanasi, p.1-18.

30-Wei, S., Yu. ongsong, S. Yihong, B. Yutaka .2012.Phylogeny and evolutionary history of the silk worm,SCI.China,55(6):483-96

31-Yilmaz, O., Y. Erturk, F. Coskun, and M. Ertugrul. 2016. Biology of silkworm *Bombyx mori* L. in Turkey, JAFES,Vol .68 .p.14-24.