

الإختلاف الشكلي لحشرة منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) على التبغ والدراق في سوريةرشا أسعد¹، لؤي أصلان²، حسين محاسنة³ وعبد النبي بشير²

(1) مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، كلية الزراعة، دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية،

البريد الإلكتروني: basherofecky@yahoo.com؛ (3) قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

الملخص

أسعد، رشا، لؤي أصلان، حسين محاسنة وعبد النبي بشير. 2019. الإختلاف الشكلي لحشرة منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) على التبغ والدراق في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 37(4): 310-318.

أجريت الدراسة في ثمانية مواقع لزراعة التبغ والدراق في سورية [خرابو، ريف دمشق، قنيطرة (موقعين)، اللاذقية (موقعين)، سهل الغاب ومصيف] بهدف مقارنة تسع خصائص شكلية لستة عشر مجتمع عددي لحشرة منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) المتغذية على كل من التبغ والدراق. تم استخدام تحليل التباين باتجاه واحد (one-way ANOVA) لبيان تأثير العائل في الصفات الشكلية لمنّ الدراق الأخضر، والتباين المتعدد (MANOVA) لمعرفة مدى تأثير العائل والمنطقة في الخصائص الشكلية المدروسة على نوع المنّ والارتباط فيما بينها. أجريت الدراسة خلال مواسم 2015-2017. أظهرت نتائج تحليل التباين وجود اختلافات بين أفراد المنّ المتغذية على التبغ وتلك المتغذية على الدراق، وبينت الدراسة أن أكثر الخصائص التمييزية لمنّ الدراق الأخضر على التبغ والدراق هي طول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار (ant III)، طول قاعدة العقلة السادسة لقرن الاستشعار (base VI)، طول ساق الرجل الخلفية (hf)، طول الزوائد الطرفية (Is)، وطول الذنب (Ic)، والتي كانت على التبغ أطول وبفارق معنوي مما هي على الدراق. بينت نتائج تحليل التباين المتعدد أن التأثير الأكبر للعائل النباتي والمنطقة كان في الصفات IC، Color، antIII baseVI، pt، Urs، hf، Is حيث بلغت النسبة المئوية لتأثيرها مجتمعة 73.32%، أما الصفتين ht2 و mws فقد تأثرتا بالعائل والمنطقة بشكل أقل حيث بلغت النسبة المئوية لتأثيرها 13.62%. بينت النتائج وجود ارتباط عالي بين المؤشرات المدروسة باستثناء العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية (mws)، وطول العقلة الثانية للرسغ الخلفي (ht2).

كلمات مفتاحية: التبغ، *Myzus persicae*، تحليل التباين، الزوائد الطرفية.

المقدمة

النوع من أهم الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية التي تسبب خسائر فادحة للتبغ والمحاصيل الأخرى (Sylvester, 1954). وقد اعتبرت الدراسات السابقة أن حشرة منّ الدراق الأخضر على التبغ مختلفة عن مثيلاتها الموجودة على محاصيل أخرى، وبينت الدراسات المورفومترية أن حشرات منّ الدراق الأخضر الموجودة على التبغ تختلف عن تلك الموجودة على النباتات المضيفة الأخرى وأعطى اسم (*M. nicotianae*) Blackman (Blackman, 1987) لحشرات منّ الدراق الأخضر المتغذي على نبات التبغ (Blackman, 1987). ومع ذلك، فإن الكثير من دراسات التوصيف الجزيئي بينت أن حشرات منّ الدراق الأخضر التي تتغذى على التبغ غير مختلفة عن تلك التي تتغذى على محاصيل أخرى (Field et al., 1994؛ Clements et al., 2000a, 2000b)؛ (Margaritopoulos et al., 1998). اعتمد Blackman (1987) على دورة الحياة والصفات الشكلية للفصل بين *M. nicotianae* و *M. persicae*. ارتبطت الفرضيات بشأن الأشكال البيئية لمنّ الدراق الأخضر المتكيفة مع نبات التبغ في حقول التبغ في الولايات المتحدة في

يعد منّ الدراق الأخضر (*Myzus persicae* (Sulzer) Hemiptera: Aphididae) من الآفات الخطرة على الكثير من المحاصيل الزراعية، حيث يهاجم هذا النوع أكثر من 400 نوع من العوائل النباتية تنتمي إلى 40 فصيلة (Blackman & Eastop, 2000). تسلك الحشرة لقضاء البيات الشتوي استراتيجي holocyclic على المضيف الأساس الدراق (*Prunus persicae* (L.)) واستراتيجية anholocyclic على الكثير من العوائل الثانوية (Blackman & Eastop, 2000؛ Petrović-Obradović, 2003). تسبب الكثافة العالية لحشرة منّ الدراق الأخضر أضراراً كبيرة للنبات العائل حيث تقوم بامتصاص العصارة النباتية وتستهلك كميات كبيرة من الغذاء، كما أنها تسبب أضراراً غير مباشرة عن طريق إفراز الندوة العسلية بغزارة ما يجعل الأوراق عرضة للحرق بأشعة الشمس، ونمو عفن الهباب الأسود ما يقلل من جودة الأوراق وكفاءتها في عملية التمثيل الضوئي (Dominick, 1949). ويعد هذا

(جدول 1). استخدم اختبار one-way ANOVA بهدف دراسة تأثير المنطقة فقط في الصفات الشكلية لمنّ الدراق الأخضر. أما لدراسة تأثير العائل والمنطقة معاً فاستخدم اختبار تحليل التباين المتعدد (MANOVA Multivariate analysis of variance). أما لدراسة مدى تأثير الصفات التمييزية لحشرة منّ الدراق الأخضر تبعاً للعائل النباتي والمنطقة المدروسة فقد استخدم تحليل العنصر الرئيسي (PCA). أجريت الاختبارات جميعها عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول 1 متوسط قياس تسع صفات شكلية لحشرة منّ الدراق الأخضر على عائله التبغ والدراق في ثمان مناطق في سورية.

دراسة تأثير العائل في الصفات الشكلية التمييزية لمنّ الدراق الأخضر بينت الدراسة وجود اختلافات شكلية لمنّ الدراق الأخضر الموجود على الدراق والتبغ، حيث أن حشرة منّ الدراق الأخضر وجدت باللون الأخضر على الدراق، والأحمر على التبغ، حيث كان اللون الأخضر لحشرة المنّ هو اللون الأكثر سيادة على مجتمع المنّ في الدراق، وكان المنّ ذو اللون الأحمر هو السائد في نبات التبغ، وكان لون المنّ على الدراق أخضر فاتح، بينما على التبغ أحمر داكن وكانت الحشرات ذات اللون الأخضر الموجودة على التبغ أغمق لوناً من حشرات المنّ الخضراء الموجودة على الدراق. كما بينت النتائج اختلاف أعراض الإصابة الناتجة عن شكلي منّ الدراق الأخضر، حيث وجد المنّ بشكل مستعمرات على السطح السفلي لأوراق الدراق أو التبغ، ولكن مستعمرات المنّ على الدراق تسببت في تجعد والتفاف أوراق الدراق، بينما لم يحدث ذلك لأوراق التبغ، وتتوافق هذه النتائج مع ما نشر سابقاً (Clements *et al.*, 2000a, 2000b). بينت نتائج القياسات الشكلية للأجزاء التي تم الإشارة إليها أن حشرة المنّ الموجودة على الدراق تختلف عن حشرة المنّ الموجودة على التبغ. يبين جدول 2 تأثير العائل النباتي (تبغ-دراق) في القياسات الشكلية للخصائص المدروسة لمنّ التبغ الأخضر في سورية.

تشير النتائج (جدول 2) إلى أن أكثر الخصائص التمييزية لمنّ الدراق على التبغ والدراق هي طول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار (ant III)، طول قاعدة العقلة السادسة لقرن الاستشعار (base VI)، طول ساق الرجل الخلفية (hf)، طول الزوائد الطرفية (ls)، وطول الذنب (lc)، والتي كانت على التبغ أطول وبفارق معنوي مما هي على الدراق (p-value > 0.05)، وهذه النتائج تتوافق مع ما نشر سابقاً (Blackman, 1987؛ Margaritopoulos *et al.*, 2000).

ثمانينات القرن الماضي بالملاحظات الحقلية (Blackman, 1987؛ Reed & McPherson, 1989؛ Lampert & Dennis, 1987؛ Semtner, 1992). ظهرت الاختلافات الشكلية بين منّ الدراق الأخضر المتغذي على التبغ والمنّ نفسه المتغذي على نباتات أخرى في اليونان وإيطاليا واليابان (Margaritopoulos *et al.*, 2003, 2007). لم تجر في سورية أية دراسة للتحقق من وجود الاختلافات الشكلية بين أفراد منّ الدراق الأخضر التي تهاجم التبغ والأفراد التي تهاجم الدراق، لذلك هدف هذا البحث إلى إجراء توصيف شكلي لأفراد المنّ الموجودة على نبات التبغ ومقارنتها مع الخصائص الشكلية لمنّ الدراق الأخضر التي تهاجم شجرة الدراق.

مواد البحث وطرائقه

تم جمع عينات المنّ من حقول التبغ وبساتين الدراق من ثمانية مواقع [خرايو، ريف دمشق، قنيطرة (موقعان)، اللاذقية (موقعان)، سهل الغاب ومصيف] في فصلي الربيع والصيف خلال مواسم النمو 2015-2017. وضعت الأوراق المصابة في أكياس بلاستيكية، وضعت بعدها في أوعية بلاستيكية معزولة تحوي قطعاً من الثلج ثم نقلت إلى مختبر المتطفلات الحشرية في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية في كلية الزراعة، جامعة دمشق. جمعت الأفراد الكاملة في المختبر وتم وضعها في أنابيب مملوءة بالكحول الإيثيلي (75%) حتى إعداد الشرائح اللازمة. تم تثبيت حشرات المنّ على الشرائح. تم جمع 50 عينة، 20 عينة من الدراق (147 فرد) و30 من التبغ (280 فرد)، وكان يتم قياس 10 إناث لاجنسية من كل عينة.

تم أخذ قياس تسع صفات شكلية وهي: طول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار (ant III)، طول قاعدة العقلة السادسة لقرن الاستشعار (base VI)، طول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة (pt)، طول عقلة الخرطوم الطرفية (urs)، طول ساق الرجل الخلفية (hf)، طول العقلة الثانية للرسغ الخلفي (ht2)، طول الزوائد الطرفية (ls)، العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية (mws)، وطول الذنب (lc). أخذت القياسات حسب طريقة Ilharco & van Harten (1987)، وباستخدام مكبرة ضوئية من نوع Nikon مزودة بشريحة قياس ميليمترية ومجهر ضوئي من نوع Optech بهدف تثبيت ودراسة الأجزاء صغيرة الحجم.

حللت البيانات باستخدام البرنامج SPSS.V.24، وتم تحليل النتائج باستعمال اختبار Independent-samples T-Test. في دراسة تأثير العائل فقط (التبغ والدراق) في الصفات الشكلية لمنّ الدراق الأخضر

جدول 1. متوسط قياس (ميكرومتر μm) تسع صفات شكلية لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae* على عائلته التبغ والدراق في ثمانية مواقع في سورية.

Table 1. Mean values (μm) for nine morphological characters of *Myzus persicae* on peach and tobacco from eight different sites in Syria.

الصفات الشكلية* Morphological characters*									العائل/الموقع
lc	mws	ls	ht2	hf	urs	pt	baseVI	antIII	Host/site
									تبغ
248.51	47.48	560.07	122.86	749.24	131.14	463.64	132.27	471.05	Kharabu
229.50	44.88	547.74	127.50	735.42	130.56	491.64	129.50	466.14	Quneitra-1
228.48	54.90	548.76	119.04	710.94	125.94	493.68	128.52	458.49	Quneitra-2
243.78	45.29	554.88	125.15	739.50	131.25	465.12	127.25	461.04	Damascus countryside
212.16	43.46	506.43	120.36	693.60	121.89	514.08	128.52	455.94	Lattakia-1
258.40	44.33	561.85	129.20	746.30	130.05	515.95	137.70	455.60	Lattakia-2
236.30	47.43	532.10	121.55	717.40	133.75	504.90	134.58	481.10	Masiab
240.21	47.02	547.74	119.85	700.74	130.75	514.08	134.50	475.32	Al-Ghab plain
236.88	44.96	544.71	122.75	723.75	129.38	498.38	131.13	465.59	Mean
									دراق
213.07	51.00	436.24	122.91	618.12	117.75	327.86	120.25	389.97	Kharabu
195.84	45.90	426.94	126.77	598.4	116.79	368.22	118.00	385.05	Quneitra-1
191.84	48.17	428.40	114.25	584.46	115.45	372.30	115.60	374.00	Quneitra-2
206.55	47.50	441.15	119.00	607.92	121.94	356.07	115.00	375.36	Damascus countryside
180.20	43.30	408.00	123.53	559.30	114.03	387.60	121.88	367.66	Lattakia-1
217.11	45.14	454.47	121.53	616.37	116.57	397.80	127.50	358.48	Lattakia-2
194.84	49.88	414.8	121.94	589.75	124.38	387.6	123.33	398.75	Masiab
205.53	48.92	424.32	123.33	576.3	117.0	396.67	120.78	391.68	Al-Ghab plain
200.46	46.83	429.29	121.66	580.46	117.46	373.96	120.08	374.96	Mean

* ant III = طول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار، base VI = طول قاعدة العقلة السادسة لقرن الاستشعار، pt = طول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة، urs = طول عقلة الخرطوم الطرفية، hf = طول ساق الرجل الخلفية، ht2 = طول العقلة الثانية للرسغ الخلفي، ls = الزوائد الطرفية، mws = العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية، و lc = طول الذنب.

* antIII= the length of the third antennal segment, baseVI= the length of the base of the sixth antennal segment, pt= the length of the terminal process of the sixth antennal segment, urs= the length of the ultimate rostral segment, hf= the length of hind femur, ht2= the length of second segment of the hind tarsus, ls= the length of siphunculus, lc= the length of cauda, mws = the maximal width of the distal swollen part of the siphunculus,

جدول 2. تأثير العائل النباتي (تبغ، دراق) في قياسات الصفات المرفولوجية المدروسة لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae* جمعت من مواقع مختلفة في سورية.

Table 2. Effect of host plant (tobacco or peach) on morphological measurements of studied characters of *M. persicae* collected from different sites in Syria.

الصفات الشكلية* Morphological characters*									العائل
lc	mws	ls	ht2	hf	urs	pt	baseVI	antIII	Host
236.88	44.96	544.71	122.75	723.75	129.38	494.83	131.13	465.59	Tobacco
200.46	46.83	429.29	121.66	580.46	117.46	373.96	120.08	374.96	Peach
< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	p-value

* Please see table 1.

* يرجى الاطلاع على جدول 1

ذكروه بأن أهم الصفات التمييزية بين من الدراق الأخضر الذي يتغذى على التبغ ومن الدراق الذي يتغذى على الدراق هي طول عقلة الخرطوم الطرفية (urs) وطول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة (pt) والتي هي أطول عند حشرات من التي تتغذى على التبغ من تلك الموجودة على حشرات من التي تتغذى على الدراق. إن حشرات من التي تتميز باللون الأحمر والمميزة بطول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة وطول الزوائد الطرفية تسهل عملية فصل من على التبغ والدراق وهذا يتوافق مع ما أشار إليه (Vučetić et al. 2010).

بالنسبة لقياس العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية (mws) فقد كان أكبر على حشرات من على الدراق مما هو على التبغ ولكن بدون فارق معنوي، وهذا يتوافق مع ما أشار إليه (Vučetić et al. 2010) من حيث عدم وجود فرق معنوي في العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية من التبغ على الدراق والتبغ. كما تشير النتائج التي تم التوصل إليها من خلال القياسات لتسع صفات شكلية لحشرة من الدراق الأخضر إلى أن حشرة من الموجودة على التبغ مختلفة شكلياً عن حشرات من التي تتغذى على الدراق، وهذا يتوافق مع ما ذكره (Vučetić et al. 2010) ولكنها تختلف معهم بما

تأثير الموقع الجغرافي في الصفات الشكلية التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر

بينت النتائج وجود تأثير لموقع الدراسة في الصفات الشكلية التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر على العائلين التبغ والدراق، حيث تبين (جدول 3) أن طول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار (antIII) كانت أطول ما يمكن في موقع مصياف على التبغ (481.1 ميكرون) وعلى الدراق (398.75 ميكرون)، ثم في موقع سهل الغاب 475.32 ميكرون على التبغ و391.68 ميكرون على الدراق، وأقصر طول في موقع اللاذقية-2 و455.60 ميكرون على التبغ و358 ميكرون على الدراق. وبالنسبة لطول قاعدة العقلة السادسة لقرن الاستشعار (baseVI) فكانت أطول ما يمكن في موقع اللاذقية-2 حيث كانت 137.7 ميكرون على التبغ و127.5 ميكرون على الدراق، وأقصر طول في موقع ريف دمشق حيث كانت 127.25 ميكرون على التبغ و115.0 ميكرون على الدراق. كان طول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة (pt) أطول ما يمكن في موقع اللاذقية-2 حيث كانت 515.95 ميكرون على التبغ و397.8 ميكرون على الدراق، وأقل ما يمكن في موقع خرابو حيث كانت 463.64 ميكرون على التبغ و327.88 ميكرون على الدراق. وأطول طول لعقلة الخرطوم الطرفية (urs) كان في موقع مصياف 133.75 ميكرون على التبغ و124.38 ميكرون على الدراق، وأقصرها كانت في القنيطرة بطول 125.94 ميكرون على التبغ و115.45 ميكرون على الدراق. وأطول

طول لساق الرجل الخلفية (hf) كان في موقع خرابو 749.24 ميكرون على التبغ و618.12 ميكرون على الدراق، وأقصر طول كان في موقع اللاذقية-1 حيث كان 693.6 ميكرون على التبغ و559.30 ميكرون على الدراق. بالنسبة لطول العقلة الثانية للرسغ الخلفي (ht2) فقد كانت أطول ما يمكن في موقع القنيطرة-1 حيث بلغت 127.5 ميكرون على التبغ و126.77 ميكرون على الدراق، وأقصر ما يمكن في موقع القنيطرة-2 حيث بلغت 119.04 ميكرون على التبغ و114.25 ميكرون على الدراق. وكان أكبر طول للزوائد الطرفية (ls) في موقع اللاذقية-2، حيث بلغ 561.85 ميكرون على التبغ و454.47 ميكرون على الدراق، وأقصرها كانت في موقع اللاذقية-1، حيث كانت 408 ميكرون على التبغ والدراق. أما العرض الأقصى للجزء المنفتح من الزوائد الأنوبية (mws) فقد كان أعلى ما يمكن في خرابو، حيث بلغ 47.48 ميكرون على التبغ و51.00 ميكرون على الدراق. وكان أكبر طول للذنب (lc) في موقع اللاذقية 2، حيث بلغ 258.40 ميكرون على التبغ و217.11 ميكرون على الدراق. ويبين جدول 3 الفروقات الإحصائية بين الصفات المدروسة.

تبين الأرقام في الجدول 4 أن أقل الصفات التمييزية تأثراً بالموقع الجغرافي هي: طول العقلة الثانية للرسغ الخلفي (ht2)، طول الناميات الطرفية لعقلة قرن الاستشعار السادسة (pt)، وطول عقلة الخرطوم الطرفية (urs)، وكان تأثر بقية المؤشرات أعلى إلى حد ما.

جدول 3. تأثير الموقع الجغرافي في قياسات الصفات المورفولوجية المدروسة لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae* التي جمعت من العائلين التبغ والدراق.

Table 3. Effect of the geographical site on measurements of the morphological traits studied of *M. persicae* collected from tobacco and peach.

أقل فرق معنوي LSD	الموقع Site									العائل/الصفة Hots/ characters
	اللاذقية-2 Lattakia-2	اللاذقية-1 Lattakia-1	مصياف Masiaf	سهل الغاب Al-Ghab plain	القنيطرة-2 Quneitra-2	القنيطرة-1 Quneitra-1	ريف دمشق Damascus countryside	خرابو Kharabu		
										التبغ Tobacco
9.484	455.60 c	455.94 c	481.10 a	475.32 ab	458.49 c	466.14 bc	461.04 c	471.05 b	132.27 bc	antIII
3.468	137.70 a	128.52 d	134.58 ab	134.5 ab	128.52 d	129.50 cd	127.25 d	132.27 bc	463.64 c	baseVI
20.318	515.95 a	514.08 a	504.90 ab	514.08 a	493.68 b	491.64 b	465.12 c	463.64 c	131.14 ab	Pt
3.373	130.05 b	121.89 d	133.75 a	130.75 ab	125.94 c	130.56 b	131.25 ab	131.14 ab	749.24 a	Urs
20.337	746.30 a	693.60 c	717.40 b	700.74 bc	710.94 bc	735.42 a	739.50 a	749.24 a	122.86 bc	hf
3.779	119.20 cd	120.36 cd	121.55 bcd	119.85 cd	119.04 d	127.5 a	125.15 ab	122.86 bc	560.07 a	ht2
17.117	561.85 a	506.43 c	532.10 b	547.74 ab	548.76 ab	547.74 ab	554.88 a	560.07 a	47.48 a	ls
1.628	44.33 bc	43.46 c	47.43 a	47.02 a	45.90 ab	44.88 bc	45.29 b	47.48 a	248.51 ab	mws
13.189	258.40 a	212.16 d	240.21 bc	236.30 b	228.48 c	229.50 c	243.78 b	248.51 ab		lc
										الدراق Peach
11.638	358.00 e	367.66 d	398.75 a	391.68 a	374.00 cd	385.05 bc	375.36 cd	389.97 ab	120.25 bc	antIII
3.670	127.50 a	121.88 b	123.33 b	120.78 b	115.60 d	118.00 cd	115.00 d	120.25 bc	327.88 c	baseVI
22.776	397.80 a	387.60 a	387.60 ab	396.67 ab	372.30 b	368.22 b	356.07 b	327.88 c	117.75 b	Pt
3.148	116.57 b	114.03 c	124.38 a	117.00 bc	115.45 bc	116.79 bc	121.94 a	117.75 b	618.12 a	Urs
41.438	616.37 a	559.30 c	589.40 abc	576.30 bc	584.46 abc	598.40 abc	607.92 ab	618.12 a	122.91 b	hf
3.724	121.53 bc	123.53 ab	121.94 b	123.33 ab	114.25 d	126.77 a	119.00 c	122.91 b	436.24 b	ht2
14.743	454.47 a	408.00 d	414.80 cd	424.32 c	428.4 bc	426.94 bc	441.15 ab	436.24 b	51.00 a	ls
2.496	45.14 cd	43.30 d	49.88 ab	48.92 ab	48.17 bc	45.90 c	47.50 b	51.00 a	206.55 ab	mws
11.549	217.11 a	180.20 c	194.84 bd	205.53 ab	191.84 d	195.84 bd	206.55 ab	213.07 a		lc

القيم التي يتبعها نفس الأحرف في الصف الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same letters in the same row are not significantly different at P=0.05.

جدول 4. تأثير الموقع في متوسط قياسات الصفات المدروسة (متوسط طول الصفة على الدراق والتبغ معاً) لحشرة من الدراق *M. persicae* في مناطق الدراسة في سورية.

Tab 4. Effect of region on the average measurements of studied traits (average length of the trait on peach and tobacco together) for an insect of *M. persicae* in the study areas in Syria.

الصفات الشكلية* Morphological characters										الموقع
lc	mws	ls	ht2	hf	urs	pt	baseVI	antIII	Site	
230.79 ab	49.24 b	598.16 a	122.89 b	683.68 a	124.45 b	395.76 d	126.26 bc	430.51 ab	Kharabu	خرابو
212.67 c	54.39 a	487.34 cd	127.10 a	666.91 abc	123.68 b	429.93 bc	123.57 cde	425.60 bc	Quneitra-1	القيطيرة-1
210.16 c	47.04 b	488.58 cd	116.65 c	647.70 cd	120.70 bc	432.99 b	122.06 de	416.25 cd	Quneitra-2	القيطيرة-2
225.17 abc	46.40 bcd	498.02 c	122.08 b	673.71 ab	126.60 ab	406.10 cd	121.13 e	418.20 cd	Damascus	ريف دمشق
									countryside	
196.18 d	43.47 d	457.22 d	121.95 b	626.45 e	117.96 c	450.84 ab	125.20 bcd	411.80 d	Lattakia-1	اللاذقية-1
237.76 a	44.74 cd	508.16 b	120.37 b	681.34 a	123.31 b	456.88 a	132.60 a	406.80 d	Lattakia-2	اللاذقية-2
217.53 c	48.66 b	486.95 cd	121.75 b	653.40 bcd	129.07 a	446.25 ab	128.96 ab	439.93 a	Masiaf	مصيف
220.92 bc	47.97 bc	486.03 cd	121.59 b	638.52 de	123.88 b	455.38 a	127.64 b	433.50 ab	Al-Ghab plain	سهل الغاب
12.947	3.315	41.709	2.879	20.787	3.378	22.903	3.795	11.44	LSD	أقل فرق معنوي

* Please see table 1.

* يرجى الاطلاع على جدول 1

القيم التي يتبعها نفس الأحرف في العمود الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05.

أن يتكاثر جنسياً على التبغ، ولكن في شمال اليونان واليابان فإن شكل المن المتكيف على التبغ يمكن أن يقضي فصل الشتاء بطور البيضة الملحقة على الدراق، وهذا لا يحصل في اسبانيا وألمانيا وفرنسا (Margaritopoulos *et al.*, 2002, Kephalogianni *et al.*, 2002) (2007).

وعند دراسة الارتباط بين الصفات الشكلية التمييزية لحشرة المن على العائلين التبغ والدراق في مواقع الدراسة المختلفة. وقد وجد ارتباط عالي بين المؤشرات المدروسة باستثناء العرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية (mws)، وطول العقلة الثانية للرسغ الخلفي (ht2)، وهذا موضح في جدول 6.

تأثير العائل النباتي والموقع الذي جمعت منه العينات في الصفات الشكلية التمييزية على من الدراق الأخضر

بهدف معرفة نسبة تأثير العائل النباتي (تبغ ودراق) والمواقع المدروسة في الصفات الشكلية التمييزية لمن الدراق الأخضر، أجري تحليل العنصر الرئيسي (Principal component analysis PCA)، حيث هدف هذا التحليل إلى تحديد نسبة تأثير الصفات التمييزية المدروسة على من الدراق تبعاً للعائل النباتي (تبغ ودراق) والمواقع المدروسة.

بينت النتائج أن التأثير الأكبر للعائل النباتي والمنطقة كان على الصفات lc، hf، urs، pt، baseVI، antIII، ls، واللون، حيث بلغت النسبة المئوية لتأثيرها مجتمعة 73.32%، أما الصفتين ht2 و mws فقد تأثرتا بالعائل والمنطقة بشكل أقل حيث بلغت النسبة المئوية لتأثيرها 13.62% وهذا ما يوضحه الارتباط السلبي بين هاتين الصفتين مع الصفات الأخرى المدروسة (جدول 6 وشكل 1).

وكان هناك تأثير للموقع في متوسط قياسات الصفات المدروسة (متوسط طول الصفة على الدراق والتبغ معاً)، وهذا موضح في جدول 5، والذي يبين الفروقات الإحصائية بين المعاملات.

تحليل التباين المتعدد لبيان التأثير المشترك للعائل والموقع في الصفات التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر في بعض حقول التبغ والدراق في سورية

بينت نتائج تحليل التباين المتعدد MANOVA وجود تأثير مشترك للعائل النباتي (التبغ والدراق) ومواقع الدراسة المختلفة في الصفات التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر، وتشير هذه النتائج إلى التأثير المرتفع للعائل في الصفات التمييزية لحشرة المن المدروسة في حقول التبغ وبساتين الدراق في بعض المناطق في سورية، ويبين الجدول 5 الفروقات الإحصائية بين الصفات التمييزية حسب تأثير العائل والمنطقة معاً.

بين تحليل التباين المتعدد الاختلاف الكلي لحشرات المن على الدراق عن حشرات المن على التبغ، وكان هذا الاختلاف كبيراً جداً بحيث يمكن تصنيفها كتحت نوعين (*M. persicae* (Sulzer) و *M. persicae nicotianae* (Blackman)) وهذا يتطابق مع ما ذكره Vučetić *et al.* (2010) في صربيا والجبل الأسود. هذا ويجب الإشارة إلى أن حشرات المن الموجودة على التبغ أخذت من مواقع تنتشر فيها حشرات المن على الدراق، وهذا يعني وجود كلا تحت النوعين في الموقع نفسه، ولم يتم العثور على أفراد من حشرات المن المتغذية على الدراق على نبات التبغ، وهذا يتطابق مع ما أشار إليه Vučetić *et al.* (2010) في صربيا والجبل الأسود. أشار Margaritopoulos *et al.* (2003) إلى أنه في إيطاليا من الممكن وجود *M. persicae* على التبغ بحيث يكون له استراتيجية تكاثر مختلفة عن تلك الموجودة على الدراق، حيث لا يمكنه

جدول 5. الفروقات الإحصائية بين الصفات الشكلية المدروسة بناءً لتأثير العائل والموقع الذي جمعت منه العينات معاً.

Table 5. Statistical differences between coefficients of different morphological traits studied based on the combined effect of the host and the site of sample collection.

المورفولوجيا										العائل/الموقع
morphological characters*										Host/site
lc	mws	ls	ht2	hf	urs	pt	baseVI	antIII		
تبغ Tobacco										
248.51 b	47.48 c	560.0 7a	122.86 ef	749.24 a	131.14 b	463.64 g	132.27 c	471.05 c	Kharabu	خرابو
229.50 f	44.88 dc	547.74 c	127.50 b	735.42 d	130.56 b	492.00 e	129.50 d	466.14 d	Quneitra-1	القنيطرة-1
228.48 f	45.90 d	548.76 c	119.04 h	710.94 f	125.49 c	493.68 d	128.52 de	458.49 f	Quneitra-2	القنيطرة-2
243.78 c	45.29 dc	554.88 b	125.15 c	739.50 c	131.25 b	465.12 f	127.25 e	461.04 e	Damascus countryside	ريف دمشق
212.16 h	43.46 e	506.43 e	120.36 gh	693.60 h	121.89 d	514.08 b	128.52 de	456.60 g	Lattakia-1	اللاذقية-1
258.00 a	44.33 de	561.88 a	129.20 a	746.30 b	130.50 b	515.95 a	137.70 a	455.60 g	Lattakia-2	اللاذقية-2
236.30 e	47.43 c	532.10 d	121.55 fg	717.40 e	133.75 a	504.90 c	134.58 b	481.00 a	Masiarf	مصيف
240.21 d	47.02 c	547.74 c	119.85 h	700.74 g	130.75 b	514.08 b	134.58 b	474.32 b	AI-Ghab plain	سهل الغاب
دراق Peach										
213.07 h	51.00 a	436.24 h	122.91 ef	618.12 i	117.75 e	327.86 n	120.25 g	389.97 k	Kharabu	خرابو
195.84 i	45.90 d	426.94 i	126.77 bc	598.40 l	116.79 ef	368.22 k	118.00 h	385.05 l	Quneitra-1	القنيطرة-1
191.84 k	48.17 c	428.40 j	114.25 j	584.46 n	115.45 fg	372.30 j	115.60 j	374.00 n	Quneitra-2	القنيطرة-2
206.55 j	47.50 c	441.15 g	119.00 h	607.92 k	121.94 d	356.07 m	115.00 j	375.36 m	Damascus countryside	ريف دمشق
180.20 l	43.30 e	408.00 m	123.53 e	559.30 p	114.03 g	387.60 i	121.88 fg	367.60 o	Lattakia-1	اللاذقية-1
217.11 g	45.14 d	454.47 f	121.53 fg	616.37 j	116.57 ef	397.80 h	127.50 e	358.48 p	Lattakia-2	اللاذقية-2
194.84 i	49.88 b	414.80 l	121.94 fg	589.75 m	124.38 c	387.60 i	123.33 f	398.57 h	Masiarf	مصيف
205.53 j	48.92 b	424.32 k	123.33 e	576.30 o	117.00 e	396.67 h	120.78 g	391.68 i	AI-Ghab plain	سهل الغاب
1.2003	1.224	1.3148	1.2927	1.5317	1.5923	1.358	1.4602	1.1513	LSD	أقل فرق معنوي

* Please see table 1.

* يرجى الاطلاع على جدول 1

القيم التي يتبعها نفس الأحرف في العمود الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05.

جدول 6. معامل الارتباط بين الصفات الشكلية التمييزية المدروسة لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae* في بعض حقول التبغ والدراق في سورية.

Table 6. The correlation among the evaluated morphological traits of *M. persicae* in some tobacco and peach fields in Syria.

اللون	الصفات الشكلية*									
Color	lc	mws	ls	ht2	hf	urs	pt	baseVI	antIII	Morphological traits*
0.975-	0.8183	0.3287-	0.9528	0.1281	0.9068	0.9165	0.9459	0.8090	1	antIII
0.8311-	0.9275	0.0437-	0.8637	0.3138	0.8144	0.8183	0.7829	1	0.8090	baseVI
0.9445-	0.7375	0.4628-	0.9109	0.0349	0.7964	0.8422	1	0.9459	0.9459	pt
0.8874-	0.8912	0.2760-	0.9420	0.1646	0.8468	1	0.8422	0.8183	0.9165	urs
0.9130-	0.8778	0.2312-	0.8968	0.3791	1	0.8468	0.7964	0.8144	0.9068	hf
0.1932-	0.3958	0.1280	0.2399	1	0.3791	0.1646	0.0349	0.3138	0.1281	ht2
0.9646	0.9149	0.3413-	1	0.2399	0.9420	0.1646	0.0349	0.3138	0.1281	ls
0.3949	0.1337-	1	0.3413-	0.1280	0.2312-	0.2760-	0.4628-	0.0437-	0.3287-	mws
0.8326-	1	0.1337	0.9149	0.3958	0.8778	0.8912	0.7375	0.9275	0.8183	lc
1	0.8326-	0.3949	0.9646-	0.1932-	0.9130-	0.8874-	0.9445-	0.8311-	0.975-	اللون Color

* Please see table 1.

* يرجى الاطلاع على جدول 1

Correlation coefficient among evaluated traits at P=0.05.

معامل الارتباط بين الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 5%.

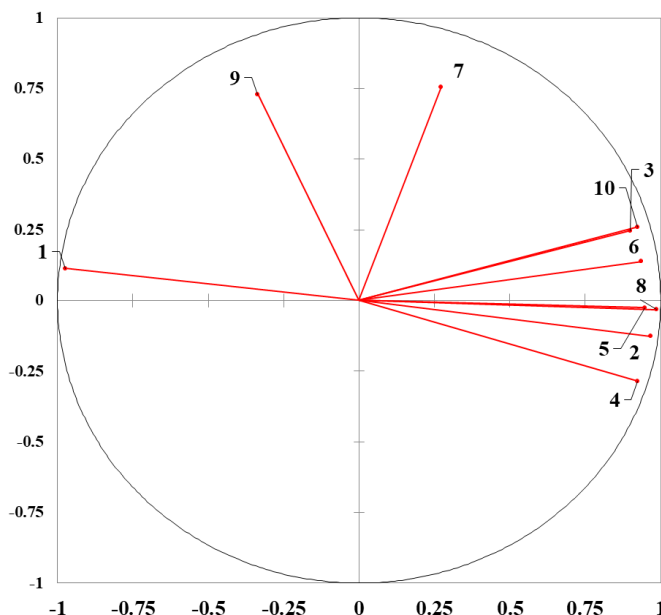
ونبات التبغ أدى إلى أن الحشرة كانت مميزة حيث كانت معظم متوسطات الصفات المدروسة (lc و ls ، ht2 ، hf ، baseVI) ذات قيم عالية، أما تأثير نبات التبغ وموقع اللاذقية-1 أدى إلى إنخفاض متوسط معظم الصفات الشكلية لحشرة المن (hf ، ht2 ، ls ، mws و lc)، وهذا ينطبق على تأثير موقع اللاذقية-2 دراق الذي تميز بانخفاض متوسط كل الصفات ما عدا mws.

أظهرت هذه الدراسة وجود اختلافات واضحة بين حشرات من الدراق الأخضر المتغذية على التبغ وتلك المتغذية على الدراق في مواقع الدراسة المختلفة. إن الاختلافات بين الصفات المدروسة كانت كافية

يمكن القول إن للعائل النباتي والموقع الذي جمعت منه العينات تأثيراً في الصفات الشكلية التمييزية لمن الدراق بنسبة كلية 86.94%، أما النسبة المتبقية فتعود لعوامل أخرى. يوضح شكل 2 توزيع قيم متوسط الصفات الشكلية التمييزية حسب الموقع والنبات العائل تبعاً، حيث تبين أن المن على الدراق في منطقة خرابو والمن على الدراق في سهل الغاب اشتركا ببعض الصفات (baseVI ، Urs ، ht2 و mws)، وبالعودة إلى القراءات نجد أن لهما قيمة عالية للعرض الأقصى للجزء المنتفخ من الزوائد الأنبوبية (mws)، وأدنى قيم لطول العقلة الثالثة من قرن الاستشعار (antIII). كما نجد من القراءات أن تأثير موقع اللاذقية 2

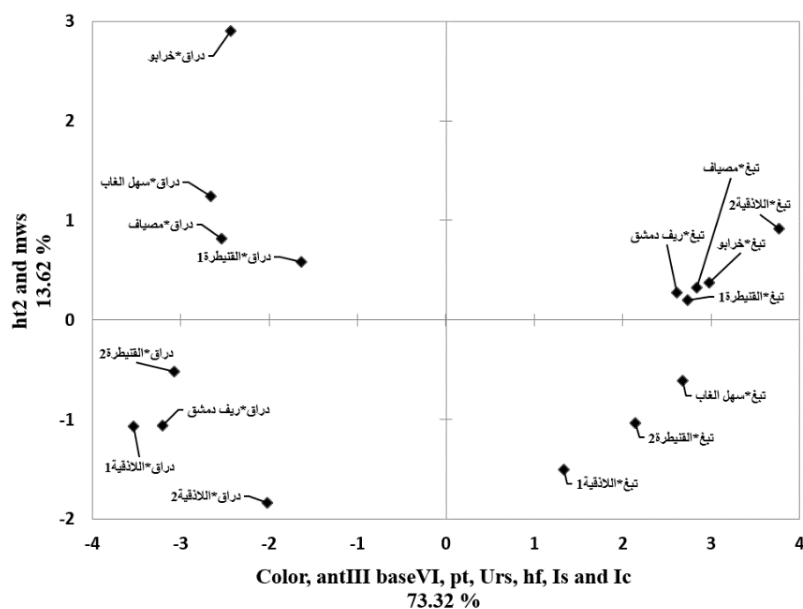
على عوائلها المختلفة وبخاصة الدراق والتبغ. ولزيادة فهم هذه التباينات، هناك ضرورة لإجراء دراسات جزيئية لهذه الحشرة على العائلين التبغ والدراق.

للفصل بين حشرات المن الأخضر واعتبارها على الدراق تحت اسم *M. persicae* (Sulzer) وعلى التبغ *M. persicae nicotianae* (Blackman). إلا أنه يجب دراسة دورة حياة هذه الحشرة وبدقة متناهية



شكل 1. دائرة الارتباط بين الصفات الشكلية التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae*. حيث أن: 1= اللون، 2= antIII، 3= baseVI، 4= pt، 5= urs، 6= hf، 7= ht2، 8= ls، 9= mws، 10= lc. يرجى الاطلاع على جدول 1.

Figure 1. Correlation circle among morphological traits for the peach aphid, where 1= Color, 2= antIII, 3= baseIV, 4= pt, 5= urs, 6= hf, 7= ht2, 8= ls, 9= mws, 10= lc. Please table 1.



شكل 2. نسبة تأثير كل من العائل النباتي (تبغ ودراق) وموقع جمع العينات في الصفات الشكلية التمييزية لحشرة من الدراق الأخضر *M. persicae* وتوزع متوسط قيم هذه الصفات.

Figure 2. The effect of host plant (tobacco, peach) and the aphids collection site on the the discriminatory morphological traits of *M. persicae* and the distribution of the average values of these traits.

Abstract

Asaad, R., L. Aslan, H. Mahasneh and A. Bashir. 2019. The morphological variation of *Myzus persicae* on peach and tobacco in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 37(4): 310-318.

The study was conducted in eight tobacco and peach growing sites in Syria (Kharabu, Damascus countryside, Quneitra (two sites), Lattakia (two sites), Al-Ghab plain and Masiaf) during the period 2015-2018. The aim of the study was to compare the variation of nine morphological characteristics for 16 populations of *M. persicae* (Sulzer) originating from two host-plants, peach and tobacco. One-way ANOVA was used to examine the effect of the host-plant on *M. persicae* morphological variation, and multivariate analysis of variance (MANOVA) to determine the effect of the host and the region on the studied morphological characteristics of this species and the correlation between them. The most important discrimination characteristics were the length of third antennal segment (antIII), length of base of sixth antennal segment (baseVI), length of hind femur (hf), length of siphunculus (ls) and length of cauda (lc) which were greater in the aphids from tobacco than in those from peach. The result of the multivariate analysis of variance (MANOVA) showed the most significant effect of the host and the region was on the following characteristics (color, antii, baseVI, pt, Urs, hf, ls and lc), where the percentage of their common effect was 73.32%, whereas two characteristics (ht2 and mws) were less affected (13.62%) by the host and the region. The results showed a high correlation between the studied indicators except for the maximal width of distal swollen part of siphunculus (mws) and length of second segment of hind tarsus (ht2).

Keywords: Tobacco, *Myzus persicae*, multivariate analysis, siphunculus.

Corresponding author: Abdelnebi Bashir, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria, email: basherofecky@yahoo.com

References

المراجع

- Blackman, R.L.** 1987. Morphological discrimination of a tobacco-feeding form *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae), and key to New World *Myzus* (*Nectarosiphon*) species. Bulletin of Entomological Research, 77: 713-730.
<https://doi.org/10.1017/S0007485300012219>
- Blackman, R.L. and V.F. Eastop.** 2000. Aphids on the world's crops: An Identification and Information Guide. 2nd ed., Wiley, Chichester. 466 pp.
- Clements, K.M., C.E. Sorenson, B.M. Wiegmann, P.A. Neese and R.M. Roe.** 2000a. Genetic, biochemical, and behavioral uniformity among populations of *Myzus nicotianae* and *Myzus persicae*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 95: 269-281.
<https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.2000.00666.x>
- Clements, K.M., B.M. Wiegmann, C.E. Sorenson, C.F. Smith, P.A. Neese and R.M. Roe.** 2000b. Genetic Variation in the *Myzus persicae* Complex (Homoptera: Aphididae): Evidence for a Single Species. Annals of the Entomological Society of America, 93: 31-46.
[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2000\)093\[0031:GVITMP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2000)093[0031:GVITMP]2.0.CO;2)
- Dominick, C.B.** 1949. Aphids on flue-cured tobacco. Journal of Economic Entomology, 42: 59-62.
<https://doi.org/10.1093/jee/42.1.59>
- Field, L.M., N. Javed, M.F. Srtibley and A.L. Devonshire.** 1994. The peach-potato aphid *Myzus persicae* and the tobacco aphid *Myzus nicotianae* have the same esterase – based mechanism of insecticide resistance. Insect Molecular Biology, 3: 143-148.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2583.1994.tb00161.x>
- Ilharco, F.A. and A. van Harten.** 1987. Systematics. Pages 51-77. In: Aphids. Their biology, natural enemies and control. Volume A. World Crop Pests 2A. A.K. Minks and P. Harrewijn (eds.). Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherland.
- Kephalogianni, T.E., J.A. Tsitsipis, J.T. Margaritopoulos, E. Zintzaras, R. Delon, I. Blanco Martin and W. Schwaer.** 2002. Variation in the life cycle and morphology of the tobacco host-race of *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) in relation to its geographical distribution. Bulletin of Entomological Research, 92: 301-307.
<https://doi.org/10.1079/BER2002172>
- Lampert, E.P. and C.A. Dennis.** 1987. Life history of two color morphs of the green peach aphid (Homoptera: Aphididae) on flue-cured tobacco. Tobacco Science, 31: 91-93.
- Margaritopoulos, J.T., J.A. Tsitsipis, E. Zintzara and R.L. Blackman.** 2000. Host-correlated morphological variation of *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) populations in Greece. Bulletin of Entomological Research, 90: 233-244.
<https://doi.org/10.1017/S0007485300000353>
- Margaritopoulos, J.T., R.L. Blackman, J.A. Tsitsipis and L. Sannino.** 2003. Co-existence of different host-adapted of the *Myzus persicae* group (Homoptera: Aphididae) in southern Italy. Bulletin of Entomological Research, 93: 131-135.
<https://doi.org/10.1079/BER2002222>
- Margaritopoulos, J.T., T. Shigehara, H. Takada and R.L. Blackman.** 2007. Host-related morphological variation within *Myzus persicae* group (Homoptera: Aphididae) from Japan. Applied Entomology and Zoology, 42: 329-335.
<https://doi.org/10.1303/aez.2007.329>
- Margaritopoulos, J.T., Z. Mamuris and J.A. Tsitsipis.** 1998. Attempted discrimination of *Myzus persicae* and *Myzus nicotianae* (Homoptera: Aphididae) by random amplified polymorphic DNA polymerase chain reaction technique. Annals of the Entomological Society of America, 91: 602-607.
<https://doi.org/10.1093/aesa/91.5.602>
- McPherson, R.M.** 1989. Seasonal abundance of red and green morphs of the tobacco aphid (Homoptera: Aphididae) on flue-cured tobacco in Georgia. Journal of Entomological Science, 24: 531-538.

Petrović-Obradović, O. 2003. Aphid fauna (Homoptera: Aphididae) in Serbia, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia. 153 pp.

Reed, T.D. and P.J. Semtner. 1992. Effects of tobacco aphid (Homoptera: Aphididae) populations on flue-cured tobacco production. *Journal of Economic Entomology*, 85: 1963-1971.

<https://doi.org/10.1093/jee/85.5.1963>

Sylvester, E.S. 1954. Aphid transmission of nonpersistent viruses with special reference to the *Brassica nigra* virus. *Hilgardia*, 23: 52-98.

Vučetić, A., O. Petrović-Obradović and L. Stanisavljević. 2010. Morphological variation of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) from peach and tobacco in Serbia and Montenegro. *Archives of Biological Sciences*, 62: 767-774.

<https://doi.org/10.2298/ABS1003769V>

Received: January 1, 2019; Accepted: September 23, 2019

تاريخ الاستلام: 2019/1/22؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2019/9/23