

تأثير حجم الكورمة الأم في نمو وإنتاجية نبات الزعفران (*Crocus sativus*) L. ضمن الظروف البيئية لمنطقة الغاب

أولا قاجو* (1)

(1). قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
*للمراسلة: د. أولا قاجو، البريد الإلكتروني olakajo0932@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2021/07/15 تاريخ القبول: 2022/03/7

الملخص

نفذ هذا البحث في منطقة الغاب خلال الموسم الزراعي 2018-2019 بهدف دراسة تأثير حجم الكورمة الأم في نمو وإنتاجية نبات الزعفران من المياسم والكوريمات الجديدة (معامل التكاثر). استخدمت ثلاثة أحجام مختلفة للكورمة الأم، -كوريمات كبيرة الحجم قطرها (3-0.25± سم)، كوريمات متوسطة الحجم قطرها (2-2.5± 0.25 سم) وكوريمات صغيرة الحجم قطرها (1-1.5± 0.25 سم). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبواقع ثلاثة مكررات. أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لحجم الكورمة الأم في بعض مؤشرات النمو الخضري وإنتاجية نبات الزعفران. كان عدد كل من النموات والأوراق/الكورمة أعلى بشكل معنوي في الكوريمات الكبيرة ذات القطر (3-0.25± سم) بالمقارنة مع الكوريمات الصغيرة ذات القطر (1-1.5± 0.25 سم). في المقابل، لم يكن هناك فروق معنوية في أطوال الأوراق بين الكوريمات الكبيرة والصغيرة الحجم. وجدت اختلافات معنوية في عدد الأزهار/الكورمة، وطول المياسم ووزنها الجاف بين الكوريمات الكبيرة وكل من الكوريمات المتوسطة والصغيرة الحجم. أيضاً أظهرت النتائج وجود علاقة طردية إيجابية بين حجم الكورمة الأم المستخدمة في الزراعة وعدد وقطر ووزن الكوريمات الجديدة الناتجة عنها.

الكلمات المفتاحية: الزعفران، حجم الكورمة، إنتاجية المياسم، معامل التكاثر.

المقدمة:

يعد الزعفران *Crocus sativus* L. من نباتات التوابل الأعلى ثمناً في العالم ويسمى بالذهب الأحمر، إذ يبلغ سعر الكيلو غرام الواحد من المياسم الجافة للأزهار، والتي تمثل الجزء الاقتصادي في هذا النبات، ما بين 5000 إلى 10000 دولار حسب النوعية والتعبئة وطريقة التجفيف (Kafi et al., 2006; Halvorson, 2008; Gracia et al, 2009) ويحتاج الكيلو غرام المجفف إلى 150000 زهرة لإنتاج المياسم. يتميز نبات الزعفران بالرائحة العطرية والطعم واللون المميزين وهذا يعود لاحتواء مياسم الأزهار على مركبات غليكوزيدية مثل Crocine و Picrocrocine وألدهيد السافرنال فضلاً عن احتوائها على العديد من المركبات الهامة الأخرى كالكربوهيدرات والفيتامينات والعناصر المعدنية (Sánchez et al, 2009).

استخدم الزعفران في الطب التقليدي كعقار ممتاز في علاج الكثير من الأمراض، كما يستخدم كمضاد للتشنج كونه يساعد على الهضم وزيادة الشهية إضافة لدوره في تحسين الذاكرة، وينصح به أيضاً كمدد للطمث ومقوياً من الناحية الجنسية

(Rios et al., 1996). على الرغم من أن الزعفران ينتمي إلى النباتات شبه الاستوائية، ويعد المناخ الدافئ هو الأفضل لنموه، إلا أنه يتحمل البرودة (Behnia, 1996). وتعد إيران الدولة الأولى عالمياً من حيث الإنتاج وتصدير الزعفران حيث تملك أكبر مساحة مزروعة بالزعفران وتنتج حوالي 97% من الإنتاج العالمي وقد بلغ إنتاجها حوالي 405 طن في عام 2019 (Agronomy statics, 2019).

أما في سورية فقد بدأت تجربة زراعة الزعفران في مركز البحوث العلمية الزراعية بقرية جوسية الخراب الواقعة على الحدود السورية اللبنانية وذلك في عام 2001، وكانت تجربة ناجحة حيث أعطى الزعفران إنتاجية مرتفعة من المياسم الجافة في السنة الثانية وصلت إلى 22.7 كغ/هـ وبنوعية جيدة أيضاً. تتالت بعدها التجارب في غالبية المراكز البحثية المنتشرة في المحافظات السورية وكانت تجارب ناجحة، وبناء عليه قامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بتبني عملية الإكثار في مراكزها وأخذت الدولة قراراً بإدخاله كمحصول استراتيجي (أحمد، 2020).

يتكاثر الزعفران بواسطة الكورمات وهي سوق أرضية متحورة يتم زراعتها في نهاية فصل الخريف وتستمر في النمو لمدة أربعة أشهر ثم تضمحل الكورمات الأم لإنتاج كورمات جديدة تستخدم في الموسم التالي من النمو. لذلك فإن اختيار كورمات التكاثر يعد من العوامل المهمة في إنتاجية نبات الزعفران سواء من المياسم أو من الكورمات الجديدة (Jami- alahmadi et al., 2010; Tookallo et al., 2010)، خاصةً وأن عملية إنتاج الزعفران تعتبر عملية طويلة جداً ومكلفة بسبب انخفاض عدد الأزهار المتشكلة من كل كورمة (رستم، 2018).

أشارت الدراسات السابقة بأن حجم الكورمة له تأثير إيجابي في إزهار نبات الزعفران (De-mastro and Ruta, 1993)، حيث أظهرت نتائج دراسة أجريت في الهند أن زيادة قطر الكورمات أدى إلى زيادة عدد الأزهار والأوراق، وأن الكورمات التي قطرها أكبر من 3 سم ووزنها 10 غ كانت أكثر إنتاجاً (Mashayekhi et al., 2007; Pandy and Srivastava, 1979).

بينت دراسات أخرى أن الكورمات كبيرة الحجم زادت الإنتاجية في السنوات التالية من خلال إنتاج الكورمات الأكبر (Sadeghi, 1994; Omidbaigi et al., 2002). في المقابل، توصّل Benschop (1993) إلى أن الكورمات التي لا تمتلك الحجم المناسب لا يمكنها الإزهار في العام الأول وإنما تعطي نموات خضرية فقط. ووجد Mollafilabi (2004) أن الكورمات ذات القطر 3 سم تعطي أفضل مردود من الأزهار والمياسم مقارنة بالكورمات الأصغر حجماً. كذلك أكد Poggi et al., (2010) على أن الكورمات كبيرة الحجم (3.5-4.4 سم) أعطت إنتاجية وصلت إلى ثلاثة أضعاف إنتاجية الكورمات صغيرة الحجم (2.5-3.4 سم).

وفي دراسة أخرى تم استخدام كورمات متوسطة الحجم (2.5-3 سم) وكورمات صغيرة الحجم (أصغر من 2.25 سم) فكان متوسط عدد الأزهار/الكورمة في العام الثاني 3.9 زهرة للكورمات متوسطة الحجم و2.4 زهرة للصغيرة الحجم وفي العام الثالث كان المتوسط 5 و4.2 زهرة/الكورمة على التوالي، كما كان الوزن الرطب للمياسم 90 و155 مغ للكورمات متوسطة الحجم و65 و120 مغ للكورمات صغيرة الحجم، وبدأ الإنتاج بالتراجع في العام الرابع حيث بلغ هذا المتوسط 2.1 زهرة وذلك للحجمين معاً (De Juan et al., 2009).

كما أكدت أبحاث (2009) Lage and Cantrell على العلاقة الوثيقة بين حجم الكورمات الناتجة عن زراعة الكورمة في العام الأول وتغيّر الإنتاجية من عام إلى آخر. حيث أظهرت الدراسة أن الكورمات التي قطرها 3.7 ± 0.3 سم ووزنها 21.6 ± 4.3 غ أعطت أفضل إنتاجية مقارنة بالكورمات ذات القطر الأقل من 2.5 سم.

أيضاً أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها (2003) Rangahau أن الكورمة الأم المتوسطة الحجم (قطر 3 سم، وزن 30 غ) حققت أفضل معامل تكاثر مقارنة بالكورمات الأصغر حجماً، حيث أعطت في العام الثاني من الزراعة 6 كورمات جديدة بينما في العام الثالث أعطت ما يزيد عن 22 كورمة وفي السنة الرابعة وصل إجمالي الكورمات الناتجة عن زراعة الكورمة الأم إلى 65 كورمة، كما تبين أن وزن الكورمات الناتجة قد وصل إلى 16 ضعف وزن الكورمة الأم في السنة الرابعة من الزراعة.

كذلك بيّنت الدراسة التي أجراها (2015) Andabjadid *et al.* في شرق أذربيجان أن الكورمات ذات القطر الكبير (4-6 سم) أعطت نسبة إنبات مرتفعة مقارنةً بالكورمات الأقل قطراً مما أدى إلى زيادة في عدد النباتات وعدد الأزهار المتشكلة وحجمها في وحدة المساحة وبالتالي انعكس ذلك إيجاباً على الإنتاجية.

وفي دراسة نفذت في مركز البحوث العلمية الزراعية بجوسية الخراب في محافظة حمص للتعرف على الأطوار الفينولوجية وتقييم كل من القدرة على الأزهار وإنتاجية الزعفران بالعلاقة مع حجم الكورمات المستخدمة في الزراعة، بيّنت النتائج وجود تأثير معنوي لحجم الكورمات المستخدمة في النمو الخضري وإنتاجية نبات الزعفران، حيث شجعت الكورمات الكبيرة على تكوين الأزهار والكوريمات الجديدة (معامل التكاثر)، كما ساهمت بشكل ملحوظ في زيادة إنتاجية المياسم (نصور وآخرون، 2010).

أهمية البحث وأهدافه:

يعدّ الزعفران من المحاصيل الاستراتيجية الهامة التي تساهم في الناتج القومي للدول المنتجة له. وتعمل حالياً وزارة الزراعة والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية على نشر زراعة الزعفران في سورية، وخاصةً في الحيازات الزراعية الصغيرة لأنه يشكّل مصدر دخل لبعض العائلات السورية، وكذلك بهدف زيادة عدد الكورمات من أجل زيادة الإنتاج وتحقيق أفضل عائد اقتصادي. ومن هنا يتوجب علينا أن نولي هذا المحصول الاهتمام الكبير من خلال إجراء الأبحاث والدراسات على نطاق واسع من أجل التوصل للاستفادة القصوى من هذا المحصول ولذلك هدف البحث إلى:

- 1- دراسة مراحل نمو الزعفران ضمن الظروف البيئية المحلية لمنطقة الغاب.
- 2- دراسة تأثير حجم الكورمات الأم على النمو الخضري والإنتاجية من المياسم ومن الكوريمات الجديدة (معامل التكاثر).

مواد البحث وطرقه:

نفذ البحث في منطقة سهل الغاب الذي يقع على خط عرض 35.23 وخط طول 36.19 ويرتفع عن سطح البحر نحو 184 م. يسود في هذه المنطقة شتاء بارد وصيف حار وجاف، ويبلغ معدل الهطل المطري السنوي حوالي 674 ملم والمتوسط السنوي لدرجات الحرارة حوالي 24 م°. استخدمت كورمات الزعفران إسبانية المصدر والخالية من أي ضرر ميكانيكي أو مرضي.

العوامل المدروسة: تمت دراسة تأثير حجم الكورمة (قطر الكورمة) في نمو وإزهار نبات الزعفران عن طريق اختيار ثلاث أحجام مختلفة للكورمات (3 معاملات): كورمات كبيرة الحجم قطرها (3-3.5 ± 0.25 سم)، كورمات متوسطة الحجم قطرها (2-2.5 ± 0.25 سم)، كورمات صغيرة الحجم قطرها (1-1.5 ± 0.25 سم).

وصممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة وبمعدل 20 كورمة لكل معاملة وبواقع ثلاث مكررات. تحضير الأرض وموعد وطريقة الزراعة: أجريت حراثة عميقة للتربة (35سم) لمرتين متعامدتين وبشكل متعامد، ثم تمت تسوية التربة بحيث أصبحت جاهزة للزراعة، وأثناء ذلك تم تحضير الكورمات اللازمة للتجربة وتنظيفها. تمت زراعة الكورمات بتاريخ 6/تشرين الأول عام 2018 في خطوط المسافة بينها 40 سم وبين الكورمة والأخرى 20 سم وعلى عمق 10-12 سم.

وبالنسبة لعمليات الخدمة بعد الزراعة فقد أجريت عملية الري بعد الزراعة مباشرة لتحفيز الكورمات على النمو، ثم توالى عملية الري بمعدل رية كل عشرة أيام تقريباً مع مراعاة تباعد الريات عند وجود هطولات مطرية، كما تمت عملية العزيق يدوياً لإزالة الأعشاب وكسر الطبقة السطحية للتربة لتسهيل نمو البادرات وخروجها فوق سطح التربة. وخلال مرحلة الإزهار، تم قطف الأزهار في الصباح الباكر قبل الوصول إلى التفتح الكامل للأزهار (عبد الحميد وآخرون، 2007؛ Morimoto, 1994). أخذت الأزهار ليصار إلى فصل البتلات الزهرية والمأبر ثم فصل المياسم بأجزائها الثلاثة من خلال مسك الزهرة عند عنقها باليد لتكون بين السبابة والإبهام، ومسك المياسم بلطف باليد الأخرى ليتم قطعها عند قاعدة ارتباط المياسم بأظافر إبهام اليد الأخرى، مع محاولة تجنب تقريق المياسم الثلاثة. تم بعد ذلك تجفيفها بالهواء الساخن باستخدام مجفف حراري.

المؤشرات المدروسة:

1- مؤشرات النمو الخضري:

- متوسط عدد النموات (الإشطاءات)/كورمة: تم عدّ النموات لكل نبات ومن ثم أخذ متوسط عدد النموات للنباتات ضمن كل معاملة.

- متوسط عدد الأوراق/كورمة: تم عدّ الأوراق في كل نبات ومن ثم أخذ متوسط عدد الأوراق للنباتات ولكل معاملة.

- متوسط طول الأوراق (سم): أخذت 5 أوراق بشكل عشوائي من كل نبات وتم قياس طولها وحساب - متوسط طول الورقة لكل نبات في كل معاملة عند الإزهار وفي نهاية موسم النمو.

2- مؤشرات النمو الزهري:

- متوسط عدد الأزهار/كورمة: تم حساب متوسط عدد الأزهار للنباتات في كل معاملة والتي تمثل في الوقت نفسه عدد المياسم/كورمة باعتبار أن لكل زهرة ثلاثة مياسم.

- متوسط طول المياسم (سم): تم قياس طول الميسم (سم) من رأس الميسم وحتى نقطة التقاء المياسم.

- متوسط الوزن الجاف للمياسم/الكورمة (غ): تم حساب متوسط وزن المياسم للنباتات في كل معاملة بعد - مرحلة التجفيف بواسطة ميزان حساس.

3- مؤشرات مواصفات الكورمات:

- متوسط عدد الكوريمات الناتجة (كورمة/نبات).

- متوسط قطر الكوريمات الناتجة عن الكورمة الأم (سم).

- متوسط وزن الكوريمات الناتجة (غ/نبات).

التحليل الإحصائي: أدخلت النتائج إلى الحاسوب بواسطة برنامج Excel ثم أخضعت لتحليل التباين باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat12، وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5%.

النتائج والمناقشة:

1- مؤشرات النمو الخضري:

* تأثير حجم الكورمة الأم في عدد النموات/الكورمة: يتبين من الجدول (1) وجود تأثير معنوي لحجم الكورمة في متوسط عدد النموات/الكورمة؛ فقد سجل العدد الأكبر من النموات (5.27 نمواً) من الكورمات كبيرة الحجم والبالغ قطرها (3-3.5 ± 0.25 سم) متفوقة بذلك معنوياً على الكورمات صغيرة الحجم ذات القطر (1-1.5 ± 0.25 سم) والتي أعطت (2.31 نمواً)، في حين لم تسجل فروقات معنوية بين كل من الكورمات الكبيرة والمتوسطة الحجم وكذلك بين الكورمات المتوسطة والصغيرة الحجم. يمكن أن يعزى تفوق الكورمات الأم كبيرة الحجم في عدد النموات إلى زيادة عدد البراعم المتميزة في الكورمة نتيجة توفّر المدخرات الغذائية فيها بشكل أكبر مقارنةً بالكورمات صغيرة الحجم، وهو ما يتفق مع نتائج العديد من الأبحاث (نصور وآخرون، 2010؛ Poggi et al., 2010؛ Gresta et al., 2009) والتي أكدت على وجود علاقة ارتباط إيجابية بين حجم الكورمات المزروعة وعدد النموات المتشكلة عليها.

* تأثير حجم الكورمة الأم في عدد الأوراق/كورمة: أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في متوسط عدد الأوراق/الكورمة بين الكورمات الكبيرة والكورمات الصغيرة الحجم والذي بلغ على التوالي (28.7، 14.1 ورقة/الكورمة). يمكن تفسير هذه الزيادة في عدد الأوراق المتشكلة/الكورمة الأم كبيرة الحجم بزيادة عدد النموات (الإشطاءات) المتكونة عليها (الجدول 1).

* تأثير حجم الكورمة الأم في طول الأوراق (سم): لم يكن لحجم الكورمة الأم تأثيراً واضحاً في متوسط طول الأوراق سواء في مرحلتي الإزهار أو السبات (الجدول 1)؛ فلم يلاحظ وجود فروق معنوية في متوسط طول الأوراق بين الكورمات الكبيرة والصغيرة الحجم في مرحلة الإزهار. أما في مرحلة السبات، فقد لوحظ زيادة في متوسط طول الأوراق وبلغ 39.09 سم في الكورمات كبيرة الحجم و33.05 سم في الكورمات الصغيرة، لكن هذه الزيادة لم تكن معنوية.

الجدول (1): تأثير حجم الكورمة في مؤشرات النمو الخضري

حجم الكورمة الأم	عدد النموات/كورمة	عدد الأوراق/كورمة	طول الأوراق (سم) خلال	
			فترة الإزهار	فترة السبات
صغيرة الحجم قطرها (1-1.5 ± 0.25 سم)	2.31 ^b	14.1 ^b	16.64 ^a	33.05 ^a
متوسطة الحجم قطرها (2-2.5 ± 0.25 سم)	3.77 ^{ab}	21.5 ^{ab}	18.09 ^a	35.86 ^a
كبيرة الحجم قطرها (3-3.5 ± 0.25 سم)	5.27 ^a	28.7 ^a	19.64 ^a	39.09 ^a
LSD5%	1.72	14.21	4.46	7.05

يشير اختلاف الأحرف الصغيرة ضمن كل عمود إلى معنوية الفروق بين المتوسطات لكل صفة.

2- مؤشرات النمو الزهري:

*تأثير حجم الكورمة الأم في عدد الأزهار/الكورمة: يتبين من الجدول (2) ازدياد عدد الأزهار بازدياد حجم الكورمة، حيث بلغ عدد الأزهار/الكورمة في الكورمات الكبيرة الحجم (1.37 زهرة) بينما بلغ (0.91 و0.60 زهرة/الكورمة) في الكورمات المتوسطة والصغيرة الحجم على التوالي، ويمكن أن يفسر ذلك بأن الكورمات الكبيرة الحجم تمتلك مدخرات غذائية أكبر وبالتالي فهي قادرة على إعطاء نباتات قوية وإنتاج عدد أكبر من الأزهار كذلك فهي تمتلك قدرة فسيولوجية أعلى للبدء بالإزهار وتمتد فترة الإزهار عندها مدة أطول وهذا يتفق مع ما أشار إليه (2004) Mollafilabi أن الكورمات الكبيرة الحجم تنتج أزهار أكثر، ومن جهة ثانية فإن مساحة المسطح الورقي الأكبر للنبات يتم الحصول عليه من الكورمات -كبيرة الحجم وهذا يسبب تراكم مرتفع لنواتج التمثيل الضوئي في الكورمات الناتجة كما يعود إلى إنتاج -أفضل للإزهار والمياسم.

*تأثير حجم الكورمة الأم في طول المياسم/الكورمة: سجلت الكورمات الأم كبيرة الحجم تقوفاً معنوياً في متوسط طول المياسم والذي بلغ (3.19 سم) على الكورمات صغيرة الحجم والذي بلغ متوسط طول المياسم فيها (2.76 سم) مع عدم وجود فروق معنوية بين كل من الكورمات الكبيرة والمتوسطة الحجم من جهة وكذلك بين الكورمات المتوسطة والصغيرة الحجم من جهة ثانية (الجدول 2).

*تأثير حجم الكورمة الأم في الوزن الجاف للمياسم/الكورمة: يبين الجدول (2) وجود فروق معنوية في متوسط وزن المياسم - بين الكورمات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة الحجم، والذي بلغ على التوالي (0.0025، 0.0037، 0.0054 غ). يمكن أن تعود هذه الزيادة في الوزن الجاف للمياسم إلى أن كمية العناصر المخزونة في الكورمات كبيرة الحجم -تكون أكبر، مما يساهم في زيادة عدد الأوراق/كورمة وبالتالي ارتفاع معدل التمثيل الضوئي وتراكم المواد الجافة المدخرة في النبات وبالتالي زيادة عدد الأزهار المتشكلة/كورمة ووزن المياسم فيها-، وهذا يتفق مع ما توصل إليه من كل من نصور وآخرون (2010) و (Sabet-Teimouri et al., 2013).

الجدول (2): تأثير حجم الكورمة في مؤشرات النمو الزهري

حجم الكورمة الأم	عدد الأزهار/كورمة	طول المياسم (سم)	الوزن الجاف للمياسم (غ)/الكورمة
صغيرة الحجم قطرها (1-1.5 ± 0.25 سم)	0.60 ^b	2.76 ^b	0.0025 ^c
متوسطة الحجم قطرها (2-2.5 ± 0.25 سم)	0.91 ^{ab}	3.03 ^{ab}	0.0037 ^b
كبيرة الحجم قطرها (3-3.5 ± 0.25 سم)	1.37 ^a	3.19 ^a	0.0054 ^a
LSD5%	0.59	0.40	0.0011

يشير اختلاف الأحرف الصغيرة ضمن كل عمود إلى معنوية الفروق بين المتوسطات لكل صفة.

3- تأثير حجم الكورمة الأم في عدد الكوريمات الناتجة ومواصفاتها:

إن إكثار نبات الزعفران خضرياً يتم عن طريق الكوريمات المتكونة على الكورمة الأم خلال شهري شباط وآذار، حيث أن الجذور لم تتشكل عليها بعد - لذلك فإنها تستمد - حاجتها من المواد الغذائية - عن طريق جذور الكورمة الأم والمجموع الورقي ونواتج عملية التمثيل الضوئي إذ تتجه الكربوهيدرات وغيرها من المركبات من الأوراق نحو الأجزاء المدخرة في

نهاية دورة النمو وجفاف الأوراق إلى الكوريمات الناتجة الأمر الذي يساهم في إنتاج كوريمات كبيرة الحجم Hosseini et al. (1994).

الجدول (3): تأثير حجم الكورمة في معام التكاثر ومواصفات الكوريمات الناتجة

حجم الكورمة الأم	عدد الكوريمات/كورمة	وزن الكوريمات (غ)	قطر الكوريمات (سم)
صغيرة الحجم قطرها (1-1.5 ± 0.25 سم)	2.13 ^c	8.63 ^c	1.58 ^c
متوسطة الحجم قطرها (2-2.5 ± 0.25 سم)	3.46 ^b	9.85 ^b	2.46 ^a
كبيرة الحجم قطرها (3-3.5 ± 0.25 سم)	5.05 ^a	10.87 ^a	2.97 ^a
LSD5%	1.05	0.93	0.53

يشير اختلاف الأحرف الصغيرة ضمن كل عمود إلى معنوية الفروق بين المتوسطات لكل صفة.

يتضح من الجدول (3) زيادة متوسط عدد الكوريمات الناتجة عن الكورمة الأم (معام التكاثر) بازدياد حجم الكورمة الأم المستخدمة حيث تفوقت الكوريمات الأكبر حجماً ذات القطر (3-3.5 ± 0.25 سم) معنوياً على الكوريمات المتوسطة ذات القطر (2-2.5 ± 0.25 سم) والتي تفوقت بدورها على الكوريمات الصغيرة الحجم (1-1.5 ± 0.25 سم) حيث بلغ معام التكاثر فيها (5.05، 3.46، 2.13 كورمة) على التوالي وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من منصور وآخرون (2010) وRangahau (2003) التي أكدت على التأثير الإيجابي لزيادة حجم الكورمة الأم في عدد الكوريمات المتشكلة (معام التكاثر) ويكن تفسير ذلك بأن زيادة حجم الكورمة الأم يعمل على زيادة معدل نمو نبات الزعفران مما يعزز وظيفة الأوراق لتقوم بعملية التمثيل الضوئي وادخار البروتينات والكاربوهيدرات في الكوريمات الجديدة .

*تأثير حجم الكورمة الأم في وزن الكوريمات الناتجة: تفوقت الكوريمات الأم كبيرة الحجم في وزن الكوريمات الناتجة إذ سجلت (10.87 غ) في حين بلغ وزن الكوريمات في الكوريمات المتوسطة والصغيرة الحجم على التوالي (9.85، 8.63 غ) ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن الكوريمات الكبيرة الحجم يتم فيها الانقسام الخلوي ونمو الأوراق بشكل مبكر وبالتالي تكون فترة النمو أطول مما يعطيها فرصة أكبر للنمو وإنتاج كوريمات ذات وزن مرتفع والتي بدورها سوف تساهم في إنتاج عدد كبير من الأزهار للسنة التالية ويتفق ذلك مع (Andabjadid et al., 2015).

*تأثير حجم الكورمة الأم في قطر الكوريمات الناتجة: تشير النتائج في الجدول (3) إلى تفوق كل من الكوريمات الكبيرة والمتوسطة الحجم في متوسط قطر الكوريمات الناتجة (2.97، 2.46 سم على التوالي) على الكوريمات الصغيرة (1.58 سم)، وهو ما أشار إليه (Khan et al., 2011) بأن لحجم الكورمة الأم تأثيراً يتجاوز إنتاج الأزهار ليصل إلى سلوكها في إنتاج كوريمات ذات قياس اقتصادي مناسبة لإنتاج الأزهار والمياسم.

الاستنتاجات:

- 1- أثرت الزيادة في حجم الكوريمات الأم تأثيراً إيجابياً في تشجيع النمو الخضري لنبات الزعفران حيث تفوقت الكوريمات كبيرة الحجم على الكوريمات صغيرة الحجم في عدد النموات/كورمة وعدد الأوراق /كورمة.
- 2- أعطت الكوريمات الأم الكبيرة الحجم المتوسط الأعلى في عدد الأزهار/كورمة وكذلك الإنتاجية الأعلى من المياسم/كورمة وطول المياسم متفوقة بذلك على الكوريمات الأصغر حجماً (المتوسطة والصغيرة الحجم).

3- تفوقت الكورمات الأم كبيرة الحجم في متوسط عدد ووزن وقطر الكوريمات الجديدة الناتجة على كل من الكورمات الأم المتوسطة والصغيرة الحجم.

المقترحات:

- 1- اختيار الكورمات الأم كبيرة الحجم ذات القطر $\leq (3-3.5 \pm 0.25 \text{ سم})$ عند التأسيس لزراعة الزعفران نظراً لارتفاع إنتاجها سواء من المياسم أو من الكوريمات الجديدة.
- 2- متابعة الدراسة حول تأثير العوامل المختلفة كعمق الزراعة والكثافة النباتية والري وتحديد عمر الزراعة الاقتصادي وغيرها من العوامل التي تؤثر في نمو وإنتاجية الزعفران من المياسم والكوريمات.

المراجع:

- أحمد، لورين (2020). أهمية زراعة الزعفران في سورية. مجلة الزراعة. 60: 32-34.
- رستم، ريم (2018). تأثير الرش الورقي بعنصري البوتاسيوم والبورون والسماذ العضوي هيوميك في إنتاجية الزعفران ونوعية أزهاره (*Crocus sativus*. L). رسالة ماجستير. قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية. 62 صفحة.
- عبد الحميد، عماد ومحمد عبد العزيز وسوسن حكيم (2007). النباتات الطبية والعطرية. الجزء النظري. مطبوعات جامعة تشرين. 382 صفحة.
- نصور، مازن وفاتنة الشايب وجرجس وهبي (2010). تأثير حجم الكورمة الأم في النمو الخضري، إنتاج المياسم ومعامل التكاثر لنبات الزعفران (*Crocus sativus* L). مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 32 (2): 159-178.
- Agronomy Statistics (2019) Jihad Keshavarzi Organization of the South Khorasan province.. Birjand, Iran.
- Andabjadid, S.S.; B.P. Eslam; A.S. Bakhtavari; and H. Mohammadi (2015). Effects of corm size and plant density on Saffron (*Crocus sativus* L.) yield and its components. International Journal of Agronomy and Agricultural Research-. 20-26.
- Behnia, M. R. (1996). Saffron: Botany, Cultivation and Production. University of Tehran Press, Iran, pp. 285
- Benschop, M. (1993). Crocus. In: De Hertogh, A., Le Nard, M. (Eds.), The Physiology of Flower Bulbs. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands, pp. 257-272.
- De Juan, J.A.; H.L. Corcoles; R.M. Monuz and M.R. Picornell- (2009). Yield and yield components of saffron under different cropping systems. Industrial Crop and Products. 101, 3-11.
- De Mastro, G. and C. Ruta (1993). Relation between corm size and saffron (*Crocus sativus* L) flowering. Acta Hort. 344, 512-517.
- Gracia, F.L.; C. Perez-Vidal and C. Gracia-Lopez (2009). Automated cutting system to obtain the stigmas of the saffron. Biosystems Engineering-. 104: 8-17.

- Gresta, F.; G. Avola; G.M. Lombardo; L. Siracusa and G. Ruberto (2009). Analysis of flowering, stigmas the stigmas yield and qualitative traits of saffron (*Crocus sativus* L.) as affected by environmental conditions. *Scientia Horticultura-*. 119, 320-324.
- Halvorson, S. (2008). Saffron cultivation and culture in central Spain. *Focus on Geography Summer*, 51(1): 17-24.
- Hosseini, D.K. and S.H. Shariatmadar (1994). Identification of anthocyanins of *Crocus sativus* petals, Iranian Institute of Science and Technology Reports, Khorasan Center.
- Jami-alhamadi, M.; M.A. Behdani and A. Akbarpoor (2010). Analysis of agronomic effective factors on yield of saffron-Based Agro-Ecosystem in southern Khorassan. *Acta Horticulturae.*, 850, 123-130.
- Kafi, M.; A. Hemmati Kakhaki and A. Karbasi (2006). Historical background, economy, acreage, production, yield and uses. In: Kafi, M. (Eds.), *Saffron (Crocus sativus L.) production and Processing*. Science Publishers, pp. 1-12.
- Khan, A.M.; S. Nasser; S. Nagoo and F.A. Nehvi (2011). Behaviour of Saffron (*Crocus Sativus* L.) Corms for Doughter Corm Production. *Journal of Phytology*, 3(7): 47-49.
- Lage, M. and C.L. Cantrell (2009). Quantification of saffron (*Crocus sativus* L.) metabolites crocins, picrocrocin and safranal for quality determination of the spice grown under different environmental Moroccan conditions. *Scientia Horticulturae*, 121,366-373.
- Mashayekhi, K.; A. Soltani and B. Kamkar (2007). The relationship between corm weightand total flower and leaf number in saffron. *Acta Horticulturae*.739, 93-97.
- Mollafilabi, A. (2004). Evaluation of Saffron yield components. *Acta Horticulturae*. 650, 211-214.
- Morimoto, S.; Y. Umezaki; Y. Shotama; H. Saito; K. Nishi and N. Irino (1994). Post- harvest degradation of carotenoid glucose esters in Sffron. *Planta Medica* 60, 438-440
- Omidbaigi, R.; G. Betti; B. Sadeghi and A. Ramezan (2002). Influence of the bulb weight on the productivity of saffron (*Crocus sativus* L.) results of a cultivation study in Khorasan (Iran). *Journal of Medicinal and Spice Plant* 7, 38-40.
- Pandy, D.P. and R.P. Srivastava (1979). A note on the effect of the size of corms on the sprouting and flowering of saffron. *Progressive Horticulture* 23, 89-92.
- Poggi, L.M.; A.J. Portela; M.A. Pontin and R. V. Molina (2010). Corm size and incubations effects on time to flowering and threads yield and quality in saffron production in Argentina .*Acta Horticulturae*. 850:193-198
- Rangahau, M.K. (2003). Growing saffron - the world's most expensive spice. *Crop and Food Research*, , 20, 4 pp.
- Rios, J.L.; M.C. Recio; R.M. Giner and S. Manez (1996). An update review of saffron and its active constituents. *Phytother Res* 10, 93-189.
- Sabet-Teimouri, M.; M. Kafi; Z. Avarseji and K. Orooji (2013). Effect of drought stress, corm size and corm tunic on morphoecophysiological characteristics of saffron (*Crocus sativus* L.) in greenhouse conditions. *Journal of Agroecology*, 2:323-334.
- Sadeghi, B. (1994). Effect of corm weight on saffron flowering. *Scientific and Industrial Research Organization of Khorasan, Mashhad, Iran*,18-26.
- Sánchez, A.M.; M. Carmona; C.P. Carmen Prisciala Del Campo. and G.L. Alonso (2009). Solid-phase extraction for picrocrocin determination in the quality control of saffron spice (*Crocus sativus* L.). *Food Chemistry*,116,792-798.

Tookallo, M.H.; M.H. Rashed Mohassel and A. Mollafilapi (2010). The effect of planting date, corm weight and gibbrellins concentration on quality and quantity characteristics of saffron. *Acta Horticulturae.*, 850, 189-192.

Effect of Mother Corm Size on Growth and Productivity of saffron (*Crocus sativus*. L) under Al-Ghab Region Conditions

Ola Kajo * (1)

(1). Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Dr. ola Kajo, .Email: olakajo0932@yahoo.com).

Received: 29/12 /2021

Accepted: 7/03/2022

Abstract:

This research was conducted in the Al-Ghab area to study the effect of mother corm size on the growth of a saffron plant, stigma yield, and production of new daughter corms during two growing seasons 2018 and 2019. Three different sizes of diameter corms ($3-3.5 \pm 0.25$ Cm, $2-2.5 \pm 0.25$ Cm, and $1-1.5 \pm 0.25$ cm) were tested and the experiment was carried out as a randomized complete block design with three replications. Results showed that mother corm size has a significant effect on some vegetative growth parameters and stigma yield. Both the number of shoots and leaves/corm were significantly higher in the large corms with a diameter ($3-3.5 \pm 0.25$ Cm) compared with those small with a diameter ($1-1.5 \pm 0.25$ Cm). In contrast, no significant differences were found in the leaf length between the large and small corms. Significant differences were found in the number of flowers/corm and length and dry weight of stigma between the large mother corms and both medium and small corms. A positive correlation has been shown between the size of the mother corm planted and the number, diameter, and weight of the daughter corms produced.

Keywords: saffron, corms size, stigma productivity, reproduction coefficient.