

## دراسة تأثير التسميد المعدني والرش الورقي بالأحماض الدبالية في بعض الصفات الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء (صنف غوطة 82)

هيا محمد الموح الشمري\* (1) وأكرم البلخي (1) ومحمد منهل الزعبي (2)

(1) قسم علوم التربة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(2) إدارة بحوث الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(\*للمراسلة: الباحثة. هيا الشمري. البريد الإلكتروني: [hayaalshemary92511@gmail.com](mailto:hayaalshemary92511@gmail.com))

تاريخ الاستلام: 2021/04/22 تاريخ القبول: 2021/11/30

### الملخص:

أجريت التجربة خلال الموسم الزراعي 2019 في محطة بحوث سعلو- دير الزور، بهدف معرفة إمكانية استبدال جزء من الأسمدة المعدنية بالأسمدة العضوية، وتأثير ذلك في إنتاجية الحبوب ومكونات محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) صنف غوطة 82. حيث تضمنت الدراسة (5) معاملات وهي D0: شاهد، D1: سماد معدني 100%، D2: سماد معدني 100% + مستخلص KOH، D3: سماد معدني 75% + مستخلص KOH، D4: سماد معدني 50% + مستخلص KOH حموض دبالية، وضعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، استخدم في الدراسة تسميد بالأحماض الدبالية لمستخلص روث الأغنام بمعدل 2.5 مل/لتر. أظهرت النتائج تفوق المعاملة D2 معنوياً في جميع صفات العرنوس والإنتاجية، إذ بلغت الإنتاجية فيها (7.96 طن/هكتار)، أما في معاملة الشاهد (3.07 طن/هكتار)، كما أوضحت النتائج عدم وجود فرق معنوي بين كل من (D1، D3)، ولكون D3 هي الأقل من حيث نسبة التسميد المعدني يمكن اعتمادها ضمن ظروف ومنطقة التجربة نفسها للتخفيف من معدلات التسميد المعدني المضافة للتربة.

**الكلمات المفتاحية:** الذرة الصفراء، الرش بمحاليل الدبال، التسميد المعدني، الإنتاجية.

### المقدمة:

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة جداً في سورية والعالم، إذ تعد الذرة الصفراء مقوماً أساسياً للغذاء البشري على مستوى العالم (Duvick, 1996)، كما أن لها أهمية كبيرة في تغذية الماشية كعلف أخضر وسيلاج (Singhal, 1999)، مما يستدعي التفكير بطرائق جديدة لتحسين حاصل الذرة الصفراء، وذلك باتباع طرق مختلفة للتسميد، إذ تعد مادة الدبال إحدى النواتج الطبيعية لتحلل المواد النباتية والحيوانية، وتشمل ثلاثة مكونات: هي أحماض الهيوميك و أحماض الفولفيك والهيومين، وأشار (Brayan, 1999) أن طريقة التسميد الورقي ذات كفاءة وفاعلية في تغذية النبات، وذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية لأجزاء النبات بصورة متساوية.

وقد أوضح Seen و Kingman (1998) أنّ حامض الهيوميك يدخل كمصدر مكمل للفينول المتعدد في المراحل الأولى لنمو النبات، والذي يعمل وسيطاً كيميائياً تنفسي وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة الفعالية الحيوية للنبات، إذ تزداد فعالية النظام الإنزيمي، ويزداد انقسام الخلايا، وتطور النظام الجذري، ويزداد إنتاج المادة الجافة.

وبينت دراسة Neri وزملاؤه (2002) أنّ رش النباتات بالمخصبات العضوية التي تحتوي في تركيبها على الأحماض الأمينية، التي تسرع نمو الذرة الصفراء وزيادة مساحة سطحها الورقي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل، وزيادة الإنتاجية، وتحسين نوعيتها، وزيادة قدرة النبات على تحمل بعض الإجهادات البيئية والأحيائية. أشار Pettit و Robert (2003) إلى أنها تعمل على تنشيط أنزيمات النبات، وتزيد إنتاجيتها، فهي تعمل كمادة محفزة عضوية في عمليات حيوية كثيرة تؤدي إلى زيادة نمو المزروعات، وتزيد من تطور الكلوروفيل والسكريات والأحماض الأمينية وتسهم في رفع كفاءة عملية البناء الضوئي.

وذكر Ayas و Gulser (2005) أن رش نباتات الذرة الصفراء بأحماض الهيوميك أدى إلى زيادة محتوى الخلايا من الأروت، وبالتالي زيادة انقسام واستطالة الخلايا، ومما أدى إلى زيادة ارتفاع الساق وقطرها.

كما بين Samavat و Malakoti (2005) أن لأحماض الهيوميك تأثير هرموني إذ تؤثر على بروتوبلازم الخلية والجدار الخلوي، مما يؤدي إلى سرعة انقسام الخلايا ونموها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات.

وذكر Majidian وزملاءه (2006) أن استخدام الاسمدة العضوية والمعدنية معا يمكن من الحصول على خصائص إنتاجية ونوعية للذرة الصفراء أفضل من استخدام كل منهما منفرداً، بالإضافة إلى التقليل من استخدام الاسمدة المعدنية، وتحسين خصائص التربة.

ولاحظ حسين وزملاءه، (2009) أن رش النباتات السماد العضوي Vit-org كان له تأثير معنوي في زيادة عدد الأوراق، وتركيز الكلوروفيل، والمساحة الورقية، وإنتاجية النبات.

أشار مجيد (2010) إلى أن آلية امتصاص الأسمدة الدبالية عند رشها على الأوراق، يكون من خلال الثغور، ثم المسافات البينية في الجدار الخلوي، وصولاً إلى الغشاء البلازمي وخلايا الميزوفيل.

كما بين Shahryari وزملاءه (2011) أن رش نباتات الذرة الصفراء بأحماض الهيوميك أدى إلى زيادة ارتفاع الساق وقطرها، والغلة من الحبوب كون أحماض الهيوميك تزيد من امتصاص الأيونات أحادية التكافؤ، مثل: الأمونيوم والبوتاسيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط لجذور النبات.

وبين الزوفي (2012) أن رش أحماض الهيوميك على الأوراق يزود النبات بالأحماض الأمينية بشكل مباشر، وبالتالي يزيد من تكوين البروتينات ومن ثم زيادة النمو.

وأشار كل من مهنا وزملاءه، (2015) إلى أن المعاملة بحمض الهيوميك أدت إلى زيادة معنوية في كل من عدد الأوراق على النبات الواحد، ودليل المسطح الورقي، وارتفاع النبات والعرنوس، وعدد ووزن الحبوب في العرنوس، ونسبة التصافي (%، والغلة الحبية (طن/هكتار).

أشار الخفاجي (2015) في دراسته إلى زيادة ارتفاع النبات (سم)، والمساحة الورقية (سم<sup>2</sup>) وحاصل الحبوب /نبات مقارنةً مع معاملة الشاهد عند الرش بحامض الهيوميك بمعدل 2.5 مل/لتر.

بين عكبة والاسدي (2017) في دراسة لتأثير الصنف والرش بحامض الهيوميك في نمو وإنتاجية محصول الذرة الصفراء (*Zea mays l.*)، أنه تفوق الصنف فجر 1 والرش بتركيز 2.0 غ/ل لحامض الهيوميك والتداخل بينهما، إذ أعطى أعلى متوسط لارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي والمساحة الورقية ودليلها ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، وعدد العرانيس في النبات وعدد الحبوب في العرنوس وإنتاجية الحبوب.

وبين خضر (2019) في دراسة تأثير الرش بحمض الهيوميك والتسميد الأزوتي في بعض صفات النمو، وغلة الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) أن زيادة عدد مرات الرش أدت لزيادة عدد الأوراق في النبات، ودليل المسطح الورقي، وارتفاع النبات، وتحسن في صفات العرنوس والغلة الحبية ومكوناتها. وكذلك أدت الزيادة في معدلات التسميد الأزوتي إلى زيادة عدد الأوراق، ودليل المسطح الورقي، وارتفاع النبات، مما ينعكس إيجاباً على صفات العرنوس والغلة الحبية ومكوناتها، وحققت معاملة الرش مرتين بالتزامن مع استخدام معدل التسميد الأزوتي 120 كغ/هكتار أفضل النتائج من خلال الحصول على أعلى غلة حبية (7229.25) كغ/هكتار.

#### مببرات الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أن الإضافات الزائدة من الأسمدة الكيميائية تؤدي على المدى البعيد إلى تلوث التربة والبيئة، علاوةً على ارتفاع أسعار هذه الأسمدة، وعدم توفرها بشكل كبير، إذ تشكل الأسمدة الدبالية وسائل مكملة للسماط الكيميائي. وتقلل من معدلات إضافته، فقد أشارت العديد من الدراسات المرجعية إلى أهمية دور هذه الأسمدة العضوية في إمداد النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لتطوره ونموه، والحصول على أفضل إنتاج.

#### أهداف الدراسة:

دراسة تأثير التسميد الورقي باستخدام الأسمدة الدبالية في نمو وإنتاجية محصول الذرة الصفراء (صنف غوطة 82)، وتحديد أفضل معاملة سماديه من السمد المعدني والأسمدة الدبالية للحصول على أفضل مردود كمياً ونوعاً، وذلك في محاولة للتقليل من نسبة إضافة الأسمدة المعدنية لما لها من انعكاسات على التربة وخواصها.

#### مواد الدراسة وطرائقها:

##### أ- مكان تنفيذ البحث

نفذت الدراسة نفذت الدراسة خلال الموسم الزراعي 2019 في محطة سعلو التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية، التي تقع على مسافة (30) كم شرقي دير الزور، على خط طول (35.22) شرقاً وخط عرض (40.11) شمالاً، وعلى ارتفاع (203) م عن سطح البحر في محافظة دير الزور، إذ تقع ضمن منطقة الاستقرار الزراعي الخامسة، معدل أمطارها السنوي (200-250) مم/سنة، وقد تم تحليل التربة على عمق الطبقة المحروثة 0-30 سم، لتحديد بعض خصائصها الفيزيائية والكيميائية، إذ تم إجراء بعض تحاليل الكيميائية (pH-EC-% CaCO<sub>3</sub>-المادة العضوية-N-P-K) وكذلك التحليل الميكانيكي للتربة بطريقة الهيدرومتر (Ryan وزملاؤه 2001) وذلك ضمن مخابر قرحتا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية كما هو مبين في الجدول (1). تتصف التربة التي أجريت عليها التجربة بقوامها الطيني وبدرجة تفاعل (pH) قاعدية، كما تمتاز بمحتواها المتوسط من الكربونات الكلية، وهي غير مالحة، فقيرة المحتوى من المادة العضوية، وفقيرة المحتوى من الفوسفور القابل للإفادة، كما أنها ذات محتوى عال من البوتاسيوم القابل للإفادة، ومتوسطة المحتوى من الأزوت الكلي.

الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

نتائج تحليل عينات التربة قبل الزراعة										
-K المتاح مغ/كغ	-P المتاح مغ/كغ	N الكلية %	CaCO <sub>3</sub> %	مادة عضوية %	EC dS/m معلق 1:5	pH معلق 1:2.5	قوام التربة	التحليل الميكانيكي		
306	8.2	0.0605	24.4	1.2	0.86	8.13	طيني	الطين %	السلت %	الرمل %
								54	28	18

ب-المادة النباتية: تمت زراعة صنف الذرة الصفراء المحلي غوطة 82 وهو نبات نجيلي حولي ويعد صنفاً تركيبياً معتمداً وهو مقاوم للإجهادات البيئية، متوسط التكاثر بالنضج (110-120) يوماً، يصلح للزراعة الكثيفة، وحبوبه ذات لون أصفر منغوزة قليلاً، يزرع في أغلب المحافظات السورية (نشرات وزارة الزراعة 2011).

ج-المعاملات: تمت دراسة عاملين هما:

العامل الأول: تم استخدام مستخلص الزيل من روث الأغنام بمعدل 2.5 مل/لتر لكل معاملة أضيفت رشاً على الأوراق في المواعيد التالية:

- الفترة الأولى عند ظهور 8 ورقات.

- الفترة الثانية عند ظهور 12 ورقة أي فترة تكوين العرنوس.

كما أجري للسماد الدبالي المستخدم بعض الاختبارات لمعرفة محتواه من بعض العناصر الغذائية كما هو مبين في الجدول (2):

الجدول (2) الصفات الكيميائية والخصوبية لزيل الأغنام

نتائج تحليل عينات سماد حيواني (روث غنم)			
طريقة التحليل	الواحدة	النتائج	
طريقة الترميد	%	52.19	المادة العضوية
بطريقة كداهل	%	2.9	عضوي N
بطريقة الترميد ثم القياس بجهاز السبكتروفوتومتر	%	1.12	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
بطريقة الترميد ثم القياس بجهاز فلانوفوتومتر	%	1.2	K <sub>2</sub> O
		8.39	pH
	dS/m	2.5	EC

العامل الثاني: هو التسميد المعدني، إذ أضيفت الأسمدة المعدنية بنسبة 50% و75% و100%، وتم تقدير كمية السماد المعدني حسب التوصية السمادية لوزارة الزراعة للمحصول، وبناء على تحليل التربة من الأزوت المعدني والفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل كما هو مبين في جدول (3)، حيث أضيفت الأسمدة الفوسفورية قبل الزراعة وطمرت على عمق 10 سم وعلى خطوط الزراعة نفسها، أما الأسمدة الأزوتية فأضيفت الكمية المقررة منها على دفعتين، كالتالي: 50% قبل الزراعة، إذ طمرت مع السماد الفوسفاتي في التربة، و 50% أضيفت في بدء مرحلة تكون النورة المذكورة (أي عند ظهور الورقة السابعة إلى التاسعة للنبات).

الجدول (3) كميات الأسمدة الكيميائية المضافة لمعاملة السماد المعدني.

نسبة الإضافة من المعدل السمادي	سوبر فوسفات ثلاثي P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> كغ/هكتار	يوريا 46% N كغ/هكتار
100%	170	260
75%	127.5	195
50%	85	130

فتكون معاملات التجربة كالتالي:

- ❖ D0: شاهد (بدون إضافة السماد المعدني ورش السماد الدبالي).
  - ❖ D1: سماد معدني 100% من التوصية السمادية لمحصول الذرة وحسب تحليل التربة.
  - ❖ D2: سماد معدني 100% + مستخلص KOH حموض دبالية معدل 2.5 مل /لتر لروث الأغنام.
  - ❖ D3: سماد معدني 75% + مستخلص KOH حموض دبالية معدل 2.5 مل /لتر لروث الأغنام.
  - ❖ D4: سماد معدني 50% + مستخلص KOH حموض دبالية معدل 2.5 مل /لتر لروث الأغنام.
- كررت كل معاملة 3 مرات، وبالتالي يكون عدد القطع التجريبية (15) قطعة تجريبية، أبعاد القطعة التجريبية (1×1) تحتوي على خطين، طول كل منهما 1م والمسافة بين الخط والأخر 70سم، وبين النبات والأخر 25سم، وتم ترك نصف متر بين القطع التجريبية، ومثلها بين المكررات كمرات خدمة.

#### تصميم التجربة:

وضعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، واستخدم تصميم القطع العشوائية الكاملة، واستخدم برنامج (State Gen) لتحليل النتائج والبيانات، وتقدير أقل فرق معنوي بين متوسطات المعاملات المدروسة عند مستوى معنوية 5%.

#### طريقة الاستخلاص:

إذ تم حل (10 كغ) من روث الغنم مع حجم مماثل (10 لتر) من محلول ماءات البوتاسيوم (1N)، ونقعها لمدة ثلاثة أيام، ثم تم ترشيحه.

#### ه-خطوات تنفيذ البحث:

تمت الزراعة يدوياً بعد عملية تجهيز التربة بتاريخ 2019/6/15، ثم أعطيت رية الإنبات، وخلال الموسم تم إجراء عمليات التعشيب يدوياً، وكذلك الترقيع والتقريد والعزيق، إذ أبقى على نبات واحد في الجورة، وتمت إضافة الأسمدة المعدنية والدبالية بالمعدلات والفترات الزمنية المذكورة أعلاه، وتم إعطاء الريات بعد الإنبات وفق برنامج ري محصول الذرة الصفراء، وذلك بفواصل زمني من 10-12 يوماً وبحسب حاجة المحصول بالطريقة التقليدية (ري سطحي بالتطويق)، تم الحصاد بتاريخ 2019/9/30.

#### -المؤشرات المدروسة:

اعتمد الخطان من كل قطعة تجريبية لأخذ القراءات، وذلك عن طريق اختيار (5) نباتات بشكل عشوائي، تم تعليمها ببطاقات، وذلك لتلافي الخطأ التجريبي الناتج زيادة المساحة الغذائية للنباتات الواقعة في الخطين.

1. طول العرنوس "سم": تم قياس طول العرنوس من قاعدة العرنوس حتى قمته لخمس نباتات من كل قطعة تجريبية
2. عدد الحبوب في الصف: تم اختبار 5 عرائس بشكل عشوائي من كل قطعة تجريبية، وتم عد عدد الحبوب في كل صف من صفوف العرنوس، ثم أخذ المتوسط الحسابي له.

3. وزن الحبوب في القطعة "غ": بعد فرط حبوب العرنيس العشوائية في كل وحدة تجريبية، تم أخذ قياس وزنها بميزان حساس، بعد تجفيف البذور وثبات الرطوبة عند 15.5%.
4. الغلة الحبية "طن /هكتار": تم حساب وزن الحبوب بالكيلوغرام في كل قطعة تجريبية على أساس أنها 1.4 م<sup>2</sup> ثم حسبت الكمية طن/هكتار.
5. تم تقدير محتوى الحبوب من الأزوت بطريقة كداهل، والفوسفور بطريقة الموليبدات-فاندات، والبوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب (Ryan et al., 2001).

#### النتائج والمناقشة:

#### تأثير المعاملات المختلفة في بعض صفات العرنوس وإنتاجية النبات:

##### - تأثير المعاملات المختلفة في صفة طول العرنوس(سم):

تبين النتائج في الجدول رقم (4) الفروق المعنوية الواضحة بين المعاملات المختلفة. إذ سجل أعلى متوسط لطول العرنوس في المعاملة D2 (24سم)، بينما الأقل معنوياً في معاملة الشاهد D0 (13سم)، ويعزى تفوق المعاملة D2 إلى التأثير الإيجابي للعاملين معاً (سماد معدني ومستخلص KOH للحموض الدبالية) في نشاط عملية التركيب الضوئي، والذي ينعكس في النهاية على طول القوالمح، وهذا يتفق مع ما توصل اليه (مهنا وزملاءه، 2015). كما لوحظ أيضاً أن المعاملة D3 لم تظهر فروق معنوية مع المعاملة D1 وهذا يشير إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

##### - تأثير المعاملات على عدد الحبوب في الصف:

تظهر بيانات الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المعاملات في صفة عدد الحبوب في الصف، إذ أعطت المعاملة D2 أعلى قيمة فرق معنوي (29.01)، بينما أعطت معاملة الشاهد D0 أقل قيمة فرق معنوي (20)، ويمكن أن يفسر تفوق المعاملة D2 كون الرش بمستخلص KOH للحموض الدبالية وإضافة السماد المعدني أديا إلى زيادة طول العرنوس كما ورد أعلاه، وبالتالي زيادة عدد الحبوب في الصف الواحد وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (Majidian et al., 2006). وقد تبين أيضاً أن المعاملة D3 لم تظهر فروق معنوية مع معاملة سماد معدني 100%، وهذا يشير إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

##### - تأثير المعاملات المختلفة في وزن الحبوب في القطعة (غرام):

بينت نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة، إذ أعطت المعاملة D2 أعلى لصفة وزن الحبوب في القطعة بلغ (1114.9غ) مقارنة بمعاملة الشاهد D0 التي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ (431.02غ)، ويعزى تفوق المعاملة D2 إلى تأثير الأسمدة المعدنية ومستخلص KOH للحموض الدبالية في زيادة نشاط عملية التركيب الضوئي. وبالتالي زيادة المدخرات الغذائية في الحبة، ثم كبر حجم الحبة وزيادة وزنها، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (مهنا وزملاءه، 2015). كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين كل من المعاملة التالية (D1 وD3)، وهذا يعود إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

## - تأثير المعاملات المختلفة في صفة الغلة الإنتاجية طن/هكتار:

يلاحظ من نتائج الجدول (4) وجود فروقات معنوية في صفة الغلة الإنتاجية بين المعاملات المختلفة. فكانت القيمة الأعلى معنوياً لهذه الصفة في المعاملة D2، إذ بلغت عندها (7.96طن/هكتار)، بينما كانت القيمة الأقل معنوياً في معاملة الشاهد D0 (3.07طن/هكتار)، ويعزى تفوق المعاملة D2 إلى دور كل من السماد المعدني ومستخلص KOH للحموض الدبالية معاً في امداد النبات بالعناصر الخصوية، وخاصةً N,P,K الأمر الذي انعكس على زيادة وزن وعدد الحبوب في العرنوس، وبالتالي زيادة الغلة الإنتاجية، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (Shahryari et al.,2011). كما لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين كل من المعاملة التالية (D1و D3)، وهذا يعود إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية، مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

الجدول (4) تأثير المعاملات المختلفة في بعض صفات العرنوس والغلة الإنتاجية طن/هكتار

المعاملات	طول العرنوس (سم)	عدد الحبوب في الصف	وزن الحبوب في القطعة (غرام)	الغلة الإنتاجية طن/هكتار
D0	13.00 f	20.00 e	431.02 f	3.07 e
D1	20.51 b	25.95 c	793.78 c	5.66 b
D2	24.00 a	29.01 a	1114.9 a	7.96 a
D3	20.03 bc	24.95 c	836.93 c	5.97 b
D4	17.33 d	22.07 d	613.80 de	4.38 cd
LSD%5	2.11	1.14	71.47	0.98

## تأثير المعاملات المختلفة في محتوى الحبوب من N, P, K:

تُظهر نتائج الجدول (5) أن لأزوت الأعلى معنوياً كان في المعاملة D2 (1.95%)، بينما كان الأزوت الأقل معنوياً في معاملة الشاهد D0 (1.37%)، ويمكن تفسير تفوق المعاملة D2 إلى أن إضافة السماد المعدني 100% فضلاً عن الكمية الإضافية من الأزوت في مستخلص KOH للحموض الدبالية الذي عمل على تزويد الأوراق بالأميضية بشكل مباشر، وبالتالي يزيد من تكون البروتينات، وتتفق هذه النتائج مع (الزوفي، 2012؛ Ayas and Gulser, 2005). كما تُظهر نتائج الجدول (5) أن الفوسفور الأعلى معنوياً كان في المعاملة D2 (0.51%)، بينما كان الفوسفور الأقل معنوياً في معاملة الشاهد D0 (0.34%). يمكن ان يفسر تفوق المعاملة D2 إلى كمية الفوسفور الواصلة للنبات وأوراقه، إذ أن الأسمدة الدبالية تزيد من القدرة الحيوية للنبات مما يزيد من نشاط الجذور وقدرتها على امتصاص العناصر، ومنها الفوسفور، إذ تفرز أحماض عضوية تساهم في إتاحة الفوسفور، مما ينعكس إيجاباً على محتوى الحبوب من الفوسفور، وتتفق النتائج مع ما ذكره (Seen and Kingman, 1998). كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين (D3, D1) وهذا يعود إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية، مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

يلاحظ من نتائج الجدول (5) أن تركيز البوتاسيوم في الحبوب قد تأثر معنوياً بمعاملات التسميد المختلفة، إذ سجلت أعلى قيمة في محتوى الحبوب من البوتاسيوم في المعاملة D2 (1.26%) بينما الأقل معنوياً كانت في معاملة الشاهد D0 (0.57%)، يمكن أن يعزى تفوق المعاملة D2 إلى دور السماد المعدني والدبالي الذي يزيد من امتصاص الأيونات أحادية التكافؤ، مثل الامونيوم والبوتاسيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط لجذور النبات، وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته

(Shahryari et al., 2011)، كما لم تسجل فروق معنوية بين المعاملتين (D3،D1)، وهذا يشير إلى أهمية إضافة الأسمدة الدبالية مما يخفض من كمية السماد المعدني المضاف إلى التربة.

الجدول (5) تأثير المعاملات السمادية في محتوى الحبوب من NPK

تركيز العناصر الغذائية في الحبوب ( % )			المعاملات
K	P	N	
0.57 c	0.34 g	1.37 i	D0
1.12 ab	0.49 ab	1.84 c	D1
1.26 a	0.51 a	1.95 a	D2
1.09 b	0.47 ab	1.76 d	D3
1.06 c	0.43d e	1.66 f	D4
0.166	0.0073	0.014	LSD5%

تدل الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة (a,b,c,...) على وجود فروق معنوية على المستوى 5%.

#### الاستنتاجات:

1. تفوقت المعاملة D2 على جميع المعاملات والشاهد في أغلب صفات العرنوس وإنتاجية النبات، ويعود هذا لدور السماد المعدني والدبالي معا بإمداد النبات بالعناصر الغذائية N,P,K الذي ينعكس على نشاط عملية التركيب الضوئي مؤثراً بشكل إيجابي في صفات النبات وإنتاجيته.
2. يلاحظ ان المعاملة D3 وفرت 25% من الكمية المطلوبة للسماد المعدني، ويعود هذا إلى دور الأسمدة الدبالية في تعويض النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه بعد تخفيض النسبة المطلوبة من السماد المعدني إلى 75%، حيث لوحظ عدم وجود فروق معنوية بينها وبين معاملة D1.

#### التوصيات:

1. يوصى إضافة الأسمدة المعدنية بنسبة 75% من الكمية المطلوبة لمحصول الذرة صفراء، وتعويضه بالسماد الدبالي المعامل بماءات البوتاسيوم (N 1) بمعدل 2.5مل/لتر. ضمن شروط التجربة نفسها، والمنطقة الزراعية. وذلك لتوفر هذه الأسمدة بشكل كبير، وانخفاض أسعارها، بالإضافة إلى دورها المهم في تأمين احتياجات النبات من العناصر الغذائية لإتمام نموه بشكل جيد.
2. كما ينصح بإجراء المزيد من الدراسات حول تأثير التسميد الورقي باستخدام الأسمدة الدبالية في نمو وإنتاجية الذرة الصفراء.

#### المراجع:

- الخفاجي، حيدر هلال عباس (2015). تأثير تراكيز ومواعيد الرش بحامض الهيوميك في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays L.*). مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 7(1):155-170.
- الزوفي، مشتاق (2012). تأثير رش نوعين من الأسمدة العضوية *Izomen* و *Laq Humus* في نمو واكثار نبات الاجاف الأمريكي *Agave Americana*. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 4(1):221-230.
- حسين، وفاء علي وبيان حمزة مجيد ونورا جبر جاسم (2009). استجابة ثلاثة أصناف مننبات القرع للرش بالسماد العضوي *Vit-org*. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 9(2):381-391.



- خضر، وفاء سليمان (2019). تأثير الرش بحمض الهيوميك والتسميد الأزوتي في بعض صفات النمو و غلة الذرة الصفراء (صنف غوطة 82). المجلة السورية للبحوث الزراعية. 6(3):248-262.
- عكبة، احمد جعفر صادق وماهر حميد سلمان الأسدي (2017). تأثير الصنف والرش بحامض الهيوميك في نمو وإنتاجية محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*). مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 9 (3):121-129.
- مجيد، بيان (2010). تأثير الرش المغذي العضوي Vit-org في نمو ومكونات حاصل البطاطا. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 41(4):1-7.
- مهنا، أحمد علي وماجد مولود سليمان ووفاء سليمان خضر (2015) تأثير حمض الهيوميك والتسميد الأزوتي على بعض صفات مكونات محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) وانتاجيتها. المجلة الاردنية في العلوم الزراعية. 11(1):241-229.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2011). قسم بحوث الذرة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث المحاصيل، دمشق سوريا.
- Ayas, H. and Gulser, F. 2005. The effect of sulfur and humic acid on yield components and macronutrient contents of spinach. Journal of biological sciences 5 (6): 801- 804.
- Brayan, C. ,1999, Foliar fertilization. Secrets of success. Proc. Symp (Bond foliar application) 10 -14 june. 1999. Adelaid. Australia Publ. Adelaid Univ. 1999. p:30-36.
- Duvick, D. N. 1996. Plant breeding an evolutionary concept. personal perspective. Arup. Sci. 36: 539-548.
- Majidian M., Ghalavand A., Karimian N., Kamkar, Haghighi, A. 2006. Effects of water stress, nitrogen fertilizer and organic fertilizer in various farming systems in different growth stages on physiological haracteristics, physical characteristics, quality and chlorophyll content of maize single cross hybrid 704. Iranian Crop Sciences, J. 10(3): 303-330.
- Neri, D., Lodolini, E. M., Muthuchelian, K., Bonanomi, G., & Zucchini, F. (2001). Physiological responses to several organic compounds applied to primary leaves of cowpea (*Vigna sinensis L.*). In International Symposium on Foliar Nutrition of Perennial Fruit Plants 594 (pp. 309-314).
- Pettit, and Robert E. 2003.Organic Matter, Humus, Humates Humic Acid, Fulvic Acid and Humic: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health. Mhtml; file; /ORGNIC MATTER.mht.
- Ryan, J., G. Estefan and A. Rashid. 2001. Soil and plant analysis: Laboratory Manual. ICARDA, NARC, 172 pp.
- Samavat, S. and Malakoti, M. 2005. Necessity of produce and utilization of organic acids for increase of quality and quantity of agricultural products. Sana Publisher. Tehran. In Persian with English summary.
- Seen, T.L. and Kingman. A. R. 1998. A Revie of Humus and Humic Acid Research Series No. 145, S.C. Agriculture Experiment Station, Clemson, South Carolina.
- Shahryari R., Khayatnezhad, M., Bahari N. 2011. Effect of two humic fertilizers on germination and seedling growth of maize genotypes. Adv. Environ. Biol. 5(1): 114-117.
- Singhal, V. 1999. Indian Agriculture, Indian Economics Research Centre, New Delhi, pp. 99-104.

## Effect of Mineral Fertilizers and Spraying with Humus on some Productivity Traits of Maize (Var. Ghouta 82)

Haya AL-shumari<sup>(1)\*</sup>, Akram Albalkhi <sup>(1)</sup>, and Muhammad Manhal Alzoubi<sup>(2)</sup>

(1) Department of Soil Sciences, Damascus University, Syria.

(2) General Authority for Agricultural Research, Damascus, Syria.

(\*Corresponding author: Haya AL-shumari. E-Mail: [hayaalshemary92511@gmail.com](mailto:hayaalshemary92511@gmail.com)).

Received: 22/04/2021

Accepted: 30/11/2021

### Abstract

The Experiment was conducted during the 2019 season at Salou Station- Deir Ezzor of the General Commission for Scientific Agricultural Research. This research aims to study the possibility of using organic fertilizers instead of some part of mineral fertilizers. The impact of in-part use of organic fertilization on yield and yield components of *Zea Maize* crop (Ghouta 82) was studied. A complete randomized block design was applied in which the experiment consisted of 5 treatments with 3 replications: (D0: control, D1: mineral fertilizer 100%, D2: 100% mineral fertilizer +humic acids KOH extract, D3: mineral fertilizer 75% + humic acid KOH extract, D4: mineral fertilizer 50% + humic acid KOH extracts. Sheep humic acid extracts were added to the crop at a rate of 2.5 ml/l. The results showed that the D2 treatment was the best for both productivity and all the morphological characteristics. The productivity was (7.96) t/ha for D2 treatment compared to the control (3.07) t/ha. The results also showed that there were no significant differences between D1, D3. D3 treatment was the lowest rate of mineral fertilization. It is therefore, treatment D3 can be recommended to minimize the use of mineral fertilizers added to the soil in a situation similar to our experimental conditions.

**Keywords:** Zea Maize, Spraying with Humus, Mineral Fertilizers, productivity.