وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم البستنة

# تأثير المخصبات الحيوية (Mycorrhizae، Azotobacter، EM1) في نمو وإنتاجية نبات الباذنجان (*Solanum melongena*.L) الصنف الحمصي.

# Effect of bio fertilizers (Mycorrhizae, Azotobacter, EM1) on growth and productivity of eggplant (*Solanum melongena*. L) *cv. Al-Homsi*

للطالب: وسام مروان المطرود  بإشراف: أ.د. علي امرير (مشرفاً مشاركاً)  أ.د. رولا بايرلي (مشرفاً)

## الملخص:

تم تنفيذ التجربة في مزرعة أبي جرش خلال موسمي النمو (2022-2023 و 2023-2024)، كما تم إجراء التحاليل الكيميائية في مخابر كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق، بهدف دراسة تأثير بعض المخصبات الحيوية في نمو وإنتاجية ونوعية ثمار نبات الباذنجان (الصنف الحمصي). شملَ البحث على 17 معاملة، أظهرت النتائج زيادة في المؤشرات المورفولوجية والفيزيولوجية والإنتاجية والنوعية عند تطبيق المخصبات الحيوية مع مستويات منخفضة من السماد المعدني. تفوقت معاملة التفاعل بين المخصبات الحيوية الثلاث مع السماد المعدني عند مستوى إضافة 50% على جميع المعاملات المدروسة بما فيها الشاهد.كما حققت عائداً اقتصادياً أعلى في وحدة المساحة مقارنة بالمعاملات الآخرى.

## مواد وطرائق البحث

استخدم الصنف البلدي الحمصي. تم أعداد الشتول بفترة لا تقل عن شهر ونصف قبل الزراعة، وذلك بزراعة البذور في صواني الإنتاج، ثم نُقِلَتْ إلى الأرض الدائمة في عروة صيفية (منتصف شهر أيار) على خطوط بمسافة 70سم بين الخط والأخر ومسافة 50 سم بين النبات والأخر وبكثافة 2.8 نبات/م$^2$.

تم إضافة السماد المعدني $N_{155}P_{85}K_{75}$ كغ/هـ وفق التوصية السمادية،بثلاث مستويات (0، 25، 50%)، تم استخدام الميكوريزا *Glomus mosseae* بتركيز 10غ/نبات مع البذور في مرحلة التشتيل، حيث كل 1غ= 13 بوغة. تم استخدام معلق من بكتريا *Azotobacter chroococum* مع مياه الري بتركيز 10 مل/ل في مرحلة التشتيل. تم استخدام المخصب الحيوي EM1 بتركيز 4 مل/ل بعد ثلاثة اسابيع من التشتيل، بعد شهر من الزراعة وفي أوج النمو الخضري وقبل الأزهار.

## تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

صُممت التجربة وفق تصميم العشوائي البسيط، تم تحليل النتائج باستخدام برنامج التحاليل الإحصائية (Gen-stat) ومقارنة المتوسطات حسب اختبار Fisher وحساب أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى ثقة 95%.

## النتائج والمناقشة

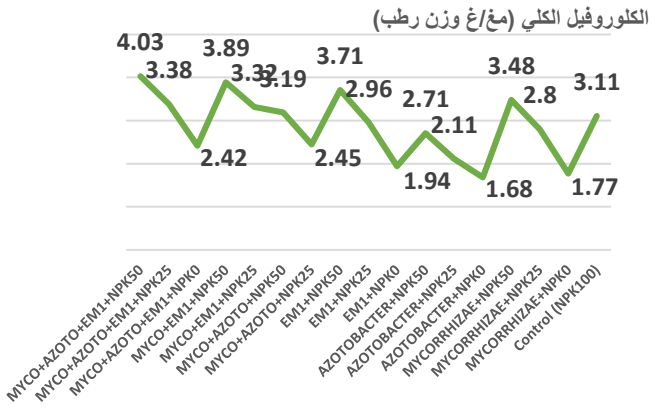
أظهرت النتائج تفوق معاملة التفاعل بين المخصبات الحيوية الثلاث مع السماد المعدني عند مستوى إضافة 50% على جميع المعاملات المدروسة والشاهد حيث أعطت زيادة ملحوظة في:

### المؤشرات المروفولوجية:

أعطت أفضل القيم (120.33سم، 80.33 ورقة/نبات، 176.7 سم$^2$، 9.33 فرع/نبات، 1270 غ، 501.7 غ، 285 غ، 115.67 غ، 57.33 سم، 12 جذر/نبات لكل من طول النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية، عدد الأفرع، الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري، الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري، طول الجذور وعدد الجذور، على الترتيب).

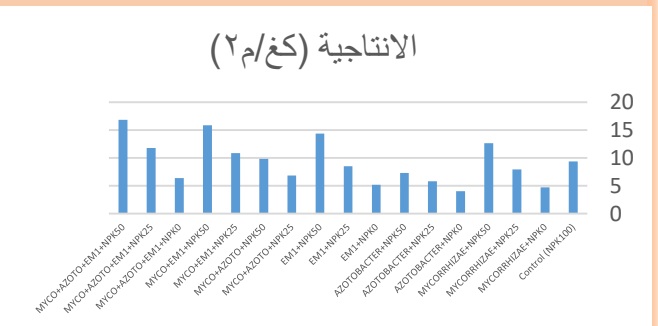
### المؤشرات الفيزيولوجية والكيميائية للأوراق:

سجلت أعلى القيم (72.26 %، 1.71 %، 0.62 %، 1.63%، 1.65 مغ/غ وزن رطب، 1.44 مغ/غ وزن رطب، 3.11 مغ/غ وزن رطب لكل من محتوى الماء النسبي، تركيز الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم ومحتوى الكلوروفيل a، b والكلي، على الترتيب).



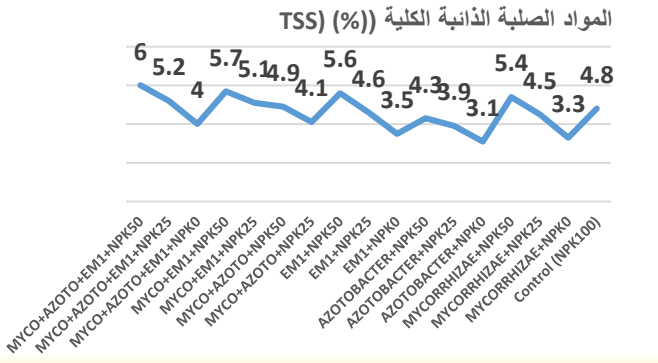

## المؤشرات الإنتاجية:

أعطت زيادة (65.32 زهرة/نبات، 50 ثمرة/نبات، 76.53 %، 6.01 كغ/نبات، 16.82 كغ/م$^2$ لعدد الأزهار، عدد الثمار، النسبة المئوية للعقد، إنتاجية النبات والإنتاجية بالمتر المربع، على الترتيب).




### مؤشرات جودة الثمار:

(8.73 سم، 63.03 مم، 120 غ، 76.53 كغ/سم$^2$، 4.57 مغ/100غ وزن رطب، 6% لكل من طول الثمرة وقطرها وصلابتها ووزنها ومحتوى الثمار من فيتامين C والمواد الصلبة الذائبة الكلية، على الترتيب)




### ويعود تفسير النتائج السابقة إلى:

*الدور الإيجابي للأحياء الدقيقة الدقيقة الموجودة في EM1 التي تلعب دوراً هاماً في تطوير نمو النبات عن طريق تثبيت الأزوت الجوي، توفير وتسهيل امتصاص النبات للعناصر الغذائية دورها في إفراز وزيادة محتوى النبات من منظمات النمو مثل الأوكسينات والسايتوكينينات والجبرلينات التي تشجع انقسام الخلايا واستطالتها.

*دور المخصب الحيوي الازوتوبكتر في زيادة مسامية التربة إضافة لقدرتها على تحويل النتروجين الجوي إلى اشكال قابلة للاستفادة من قبل النبات كالنترات والأمونيا، بالإضافة إلى قدرة هذه البكتريا على خفض pH التربة في منطقة الرايزوسفير، وقدرتها على إنتاج هرمونات النمو المختلفة مثل: إندول حامض الخليك (IAA) والأوكسينات الأخرى، والجبرلينات والسايتوكينينات

*دور الميكوريزا في زيادة سطح الامتصاص من خلال هيفات الفطر التي تستطيع الوصول إلى المناطق التي لا تستطيع الجذور الوصول إليها وقدرتها العالية على إفراز أنزيم الفوسفاتيز الذي بدوره يزيد من امتصاص العناصر الكبرى وإتاحة الفوسفور الذي يُعد عاملاً مهم في تثبيت النتروجين.

*وبالنسبة للأسمدة الكيميائية، فهي معروفة بأنها سريعة التحلل وبالتالي فعاليتها آنية وتحتوي على نسب معروفة من العناصر التي تؤثر تأثيراً أساسياً في تغذية النبات.

## التوصيات:

نوصي باستخدام المخصبات الحيوية (Mycorrhizae، Azotobacter، Em1) إلى جانب السماد المعدني $NPK_{50}$، حيث أثبت فعاليته في غالبية المؤشرات المدروسة، بالإضافة إلى توفر المخصبات الحيوية بالأسواق وبأسعار رخيصة بالمقارنة مع بقية المواد الكيميائية.

تشجيع المزارعين على استخدام المخصبات الحيوية (Mycorrhizae، Azotobacter، Em1) كبديل أو مكمل للأسمدة الكيميائية لتحسين نمو وإنتاجية ونوعية ثمار نبات الباذنجان مع تقليل الأثار السلبية للأسمدة الكيميائية.

التوسع بدراسة تأثير المخصبات الحيوية (Mycorrhizae، Azotobacter، Em1) على نبات الباذنجان نظراً لقلة الدراسات عليه من خلال اختبار توليفات مختلفة من المخصبات الحيوية مع مخصبات عضوية او مستويات منخفضة من الأسمدة الكيميائية.

## References

1. Bolou-Bi, E. B., Cherif, M., Gnimassoun, E. K., and Adjalla, L. A. (2022). Effect of vermicompost associated with mycorrhizal fungi on the growth of eggplant in organic greenhouse agriculture. **Tropical and Subtropical agroecosystems**. Vol. 26. pp: 1-12.

2. Padhiary, G. G. and Dubey, A. K. (2020). Effect of bio-fertilizer on growth, yield and yield attributing characters of brinjal. **Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.** vol. 9. No. 3. pp: 1643-1647.

3. Singh, D. and Kasera, S. (2020). Effect of Biofertilizers on growth, yield and quality of brinjal (*Solanum melongena* L.) cv.kashi uttam. **Chem Sci Rev Lett**. Vol. 9. No. 35. pp: 786-791.