مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

تأثير الرش بالبوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في المجموع الخضري لنبات الخباز.

Malva sylvestris L

حسن فالح عصواد جبر
قسم العلوم /كلية التربية الأساسية /الجامعة المستنصرية
07711685002
hasanfalih24@uomustansiriyah.edu.iq

أ.م.د.منال حمزة مجبل
قسم العلوم /كلية التربية الأساسية /الجامعة المستنصرية
07813176832
Manal354@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:

نفذت التجربة اثناء الموسم 2025-2026 في محافظة ذي قار /قلعة سكر /حي السلام لمعرفة مدى تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي على نبات الخباز وصممت التجربة بنظام القطاعات العشوائية كاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاثة مكررات شملت خمسة تراكيز من البوتاسيوم النانوي (125.100.75.50.0)مل/ لتر وخمسة تراكيز من المخصب الحيوي (6.4.2.1.0) غم / لتر اظهرت نتائج معاملة النباتات بالبوتاسيوم النانوي الى زيادة معنوية في الصفات المدروسة أظهرت النتائج ان تركيز 125 مل /لتر من البوتاسيوم النانوي حقق اعلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، وقطر الساق وعدد الأفرع للنبات المساحة الورقية ، كذلك سبب التركيز العالي من البوتاسيوم النانوي زيادة معنوية في عدد الأوراق ؛ كما أن معاملة النباتات بالمخصب الحيوي كان له تأثيره إيجابي في الصفات المدروسة ، فقد حقق تركيز 6 غم/ لتر من المخصب الحيوي زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، و قطر الساق وعدد الأفرع والمساحة الورقية و عدد الأوراق للنبات التداخل بين المعاملات أظهرت زيادة معنوية في اغلب الصفات المدروسة خصوصا عند التوليفة 125 مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي و6غم /لترمن المخصب الحيوي

الكلمات المفتاحية : البوتاسيوم النانوي ، والمخصب الحيوي، لنبات الخباز
بحث مستل من رسالة ماجستير

المقدمة:

يعد نبات الخباز *Malva sylvestris* من الفصيلة الخبازية Malvaceae وهو عشب حولي (الأغواني، 2017) ويُمثل جنس هذا النوع من الخبازة 40 نوعا تصنيفًا في جميع أنحاء العالم.يتميز هذا النبات بأوراقه الخضراء المستديرة وأزهاره البنفسجية أو الوردية (Paloschi de Oliveira et al., 2019) موطن هذا النبات أوروبا وشمال إفريقيا وجنوب غرب آسيا ومناطق حوض البحر الأبيض المتوسط.(Cutillo et al., 2006) حيث تتمتع نبتة الخباز بفوائد صحية كثيرة لكونها مليئة بالفيتامينات والمعادن والألياف ونتيجة لذلك فأنها تساعد في تقوية الجهاز الهضمي وتحسين الهضم بفضل احتوائها على الألياف والمواد الهلامية وتساعد بوصفها مليِّنا في حركة الأمعاء وتُستخدم أزهار النبات علاجا للجروح القطعية، والأكزيما،

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

والجروح الجلدية المصابة، والتهاب الشعب الهوائية، ومشاكل الجهاز الهضمي، والسعال (Veshkorova et al.,2010) إن استخدام المواد النانوية في برامج التسميد يعتبر بديلا فعالا للأسمدة التقليدية بسبب خصائصها الفريدة حيث تمتاز الأسمدة النانوية بصغر حجمها فلا تحتاج الى مساحات كبيرة (Guru et al., 2015) وتساعد هذه الأسمدة في حماية البيئة، وصحة الإنسان. ويستفيد منها النبات بصورة أسرع عندما يتم رشها على المجموع الخضري ومن بين المواد النانوية المستخدمة هو البوتاسيوم النانوي الذي أظهر زيادة معنوية في الصفات الخضرية للنبات فقد وجد الجابري (2020) ان استعمال البوتاسيوم النانوي على نبات الباميا أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأفرع والمساحة الورقية وعدد الأوراق كما أشار العجيلي (2024) الى أن استخدام البوتاسيوم النانوي على نبات الكجرات قد أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأفرع والمساحة الورقية وعدد الأوراق، اما المخصب الحيوي فيعد من العوامل المهمة التي تساعد النبات على زيادة النمو والإنتاجية في عوامل النمو الخضري حيث يتأثر نبات الخباز بعدة عوامل ومنها إضافة المخصبات الحيوية التي تساعد النبات على النمو والتطور ويكون لها دور واضح في هذا الاتجاه وقد ذكر العمراني (2018) من خلال دراسة قام بها حول تأثير التلقيح بالمخصب الحيوي المايكورايزا على نبات الباميا حيث اظهرت النتائج تفوق معنوي وزيادة في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأفرع والمساحة الورقية وعدد الأوراق نظر لأهمية نبات الخباز من الناحية الطبية والغذائية وقلة الدراسات عن دور المجموع الخضري النباتي ومعرفة اهمية اضافة المواد النانوية و المخصب الحيوي لنبات الخباز اصبح الهدف من الدراسة معرفة تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي على نمو نبات الخباز وزيادة تركيز المادة الفعالة

طريقة العمل

نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2025-2026 في ذي قار /قلعة سكر /حي السلام في احد الحقول الخاصة وقسم الحقل إلى 25 لواح كل لوح بطول 3م وعرض1 م، وأعتبر كل لوح عبارة عن مكرر واحد يحتوى على 9 معاملة ناتجة عن التوافق بين عاملي الدراسة بلغ عدد الوحدات التجريبية الكلية 75 وحدة تجريبية لدراسة تأثير رش البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في نمو نبات الخباز تضمنت التجربة عاملين شمل العامل الاول خمسة تراكيز من البوتاسيوم النانوي (125.100.75.50.0) مل/ لتر العامل الثاني تمثل بالمخصب الحيوي ونفذت التجربة على نبات الخباز وبثلاثة مكررات ، تم تحضير 50 مل من البوتاسيوم النانوي من احد المجهزين المحليين في بغداد/ باب المعظم وقياس الأوزان المطلوبة لكل تركيز عبر ميزان حساس وذلك بأخذ 50 مل وأكمل الحجم للتر بالماء المقطر للتركيز 50مل /لتر وبنفس الطريقة حضرت التراكيز الأخرى (125.100.75) مل/لتر من البوتاسيوم النانوي وتم معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة من البوتاسيوم النانوي وقت المساء عند غروب الشمس وكذلك تم تحضير المخصب الحيوي من من احد المجهزين المحليين في محافظة أربيل 1000 غم وقياس الاوزان المطلوبة لكل تركيز عبر ميزان حساس وذلك بأخذ 6 غم وأكمل الحجم الى اللتر بالماء المقطر للتركيز 6غم/لتر وبنفس الطريقة حضرت التراكيز الأخرى (4.2.1)غم/لتر من المخصب الحيوي وتم

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة من المخصب الحيوي والمكون من مزيج من السلالات من البكتريا Bacillus amyloliquefaciens وفطريات Trichoderma harzianum ومستخلص الأعشاب البحرية Seaweed Extract – Ascophyllum nodosum وبعض الأحماض الهيومية وأحماض فولفيك في اليوم الثاني وقت المساء عند غروب الشمس وهذه المعاملات تم رش النباتات بها بعد ما وصل النبات الى أربعة أوراق وتم قياس الصفات المدروسة للنباتات بعد شهر من زراعتها ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأفرع والمساحة الورقية وعدد الأوراق وصممت التجربة بنظام القطاعات العشوائية كاملة RCBD وبثلاثة مكررات

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات(سم)

يشير الجدول (1) الى أن هناك زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات عند المعاملة بالبوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي وقد سجل أعلى ارتفاع للنبات عند المعاملة بالبوتاسيوم النانوي عند تركيز 125مل/ لتر بلغ(48.267) سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (26.846) سم أما بالنسبة للمخصب الحيوي فقد أعطى التركيز 6 غم/لتر أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (41.933) سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت (28.320)سم. أما التداخل فقد سجلت التوليفة المكونة من 125مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6غم /لتر من المخصب الحيوي والتوليفة المكونة من 125مل/لتر من البوتاسيوم النانوي مع 4 غم/لترمن المخصب الحيوي أعلى ارتفاع للنبات بلغ (56.000 و53.000) سم على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (22.100)سم

جدول (1) تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في ارتفاع نبات الخباز (سم)

مستوى المخصب الحيوي غم/لتر	تركيز البوتاسيوم النانوي ملغم.لتر-1					المعدل
	0	50	75	100	125	
0	22.100	24.433	24.067	36.000	35.000	28.320
1	26.133	29.667	32.000	38.667	46.000	34.493
2	27.333	30.333	35.000	44.000	51.333	37.689
4	29.000	32.333	37.000	48.000	53.000	39.867
6	29.667	34.667	38.667	50.667	56.000	41.933
المعدل	26.846	30.286	33.346	43.467	48.267	--

LSD (0.05) المخصب الحيوي= 2.050 التداخل= 4.009 البوتاسيوم النانوي = 2.270

قطر الساق (ملم)

بينت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول(2) وجود تأثير معنوي في معدل قطر الساق لنبات الخباز نتيجة المعاملة بالبوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي فقد بلغ أعلى معدل لقطر

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

الساق عند المعاملة بتركيز 125مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي والتي بلغت (3.173)ملم مقارنة مع معاملة المقارنة البالغة (1.740)ملم وقد بلغت أعلى معدل لقطر الساق عند المعاملة نبات الخباز بالمخصب الحيوي بتركيز 6غم/لتر (2.907)ملم مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت (1.947)ملم بينما سجلت التوليفة المكونة من 125مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6 غم /لتر من المخصب الحيوي أعلى معدل لقطر الساق بلغت (3.500)ملم مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (1.300)ملم

جدول (2) تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في قطر الساقلنبات الخباز (ملم)

مستوى المخصب الحيوي غم/لتر	تركيز البوتاسيوم النانوي ملغم.لتر-1					المعدل
	0	50	75	100	125	
0	1.300	1.633	1.267	2.733	2.800	1.947
1	1.667	2.200	2.400	2.867	3.000	2.427
2	1.600	2.200	2.767	3.000	3.267	2.567
4	2.000	2.467	2.900	3.133	3.300	2.760
6	2.133	2.600	2.967	3.333	3.500	2.907
المعدل	1.740	2.220	2.460	3.013	3.173	--

LSD (0.05) المخصب الحيوي =0.128 التداخل =0.269 البوتاسيوم النانوي 0.142

=عدد الأفرع(فرع/نبات)

توضح بيانات الجدول (3)أن معاملة نبات الخباز بالبوتاسيوم النانوي سبب زيادة معنوية في عدد الأفرع للنبات وكانت الأعلى معدلا لعدد الأفرع عند التركيز 125 مل/لتر وقد سجلت (11.867) فرع/نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (8.400) فرع /نبات أما بالنسبة لمعاملة النباتات بالمخصب الحيوي فقد أثر معنوياً في عدد الأفرع وبلغ أعلى معدل لعدد الأفرع عند أعلى تركيز في المخصب الحيوي وقد سجلت (11.733) فرع /نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (8.600) فرع / نبات

أما التداخل بين البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي فقد سجلت التوليفة المكونة من تركيز 100مل/لتر من البوتاسيوم النانوي مع التركيز 6 غم/لتر من المخصب الحيوي والتوليفة المكونة 125 مل/لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6غم/لتر من المخصب الحيوي أعلى معدل لعدد الأفرع بلغ (13.333و 13.000) فرع/نبات على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة البالغ (6.333) فرع / نبات

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

جدول (3) تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في عدد الافرع لنبات الخباز (فرع / نبات)

مستوى المخصب الحيوي غم/لتر	تركيز البوتاسيوم النانوي ملغم.لتر-1					المعدل
	0	50	75	100	125	
0	6.333	7.633	7.367	10.667	11.000	8.600
1	8.333	8.000	10.333	11.000	11.000	9.733
2	8.667	8.667	11.333	12.000	12.333	10.600
4	9.000	9.667	12.667	12.667	12.000	11.200
6	9.667	10.333	12.333	13.333	13.000	11.733
المعدل	8.400	8.860	10.807	11.933	11.867	--

LSD (0.05) المخصب الحيوي = 0.610 التداخل =1.256 البوتاسيوم النانوي 0.680

المساحة الورقية(سم^2.نبات$^{-1}$)=

تظهر نتائج التجربة في الجدول (4) أن المساحة الورقية لنبات الخباز تأثرت بفعل تراكيز البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي فقد بينت أن معاملة النبات بتراكيز125 مل /لترمن البوتاسيوم النانوي أعطى أعلى معدل للمساحة الورقية بلغت (10.000)سم^2.نبات$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة (5.593) سم^2.نبات$^{-1}$

أما بالنسبة لمعاملة النبات بالمخصب الحيوي فقد أعطى تركيز 6 غم/لتر أعلى معدل للمساحة الورقية بلغ (9.100) سم^2.نبات$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة البالغة (6.260) سم^2.نبات$^{-1}$

أما فيما يخص التداخل بين البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي فقد أعطت التوليفة المكونة من 75 مل /لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6غم/لتر من المخصب الحيوي والتوليفة المكونة من 125 مل /لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6 غم/لتر من المخصب الحيوي أعلى معدل للمساحة الورقية أعطت (11.833و 11.333) سم^2.نبات$^{-1}$ على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت (4.700) سم^2.نبات$^{-1}$

جدول (4) تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في المساحة الورقية لنبات الخباز(سم2)

مستوى المخصب الحيوي غم/لتر	تركيز البوتاسيوم النانوي ملغم.لتر-1					المعدل
	0	50	75	100	125	
0	4.700	5.533	5.133	6.933	9.000	6.260
1	5.500	5.500	10.500	7.500	9.333	7.667
2	5.800	5.933	10.833	8.300	9.833	8.140
4	5.900	6.600	11.167	9.200	10.500	8.673
6	6.067	6.600	11.833	9.667	11.333	9.100
المعدل	5.593	6.033	9.893	8.320	10.000	--

LSD (0.05) المخصب الحيوي =0.270 التداخل=0.575 البوتاسيوم النانوي=0.297

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

عدد الأوراق (ورقة /نبات)

يشير الجدول (5) ان معاملة نبات الخباز بالبوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي أثر معنوياً في عدد الأوراق فقد أعطى تركيز 125مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي أعلى معدل لعدد الأوراق بلغت (38.200) ورقة /نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت (19.667) ورقة /نبات أما معاملة النباتات بالمخصب الحيوي فقد أعطى التركيز 6غم/لتر أعلى معدل لعدد الأوراق (35.267) ورقة /نبات مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت (23.933) ورقة /نبات .

أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت التوليفة المكونة من 125مل/ لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6 غم/لتر من المخصب الحيوي والتوليفة المكونة من 125مل/لتر من البوتاسيوم النانوي مع 4غم/لتر من المخصب الحيوي والتوليفة المكونة من 75مل/لتر من البوتاسيوم النانوي مع 6غم/لتر من المخصب الحيوي أعلى معدل لعدد الأوراق سجلت(41.333 و40.667 و40.667) ورقة /نبات على التوالي مقارنة نع معاملة المقارنة التي سجلت (12.667)ورقة /نبات

جدول (5) تأثير البوتاسيوم النانوي والمخصب الحيوي في عدد الأوراقلنبات الخباز (ورقة / نبات)

مستوى المخصب الحيوي غم/لتر	تركيز البوتاسيوم النانوي ملغم.لتر-1					المعدل
	0	50	75	100	125	
0	12.667	18.000	23.667	35.000	30.333	23.933
1	20.000	24.333	34.000	35.667	38.667	30.533
2	21.000	25.333	35.333	37.000	40.000	31.733
4	22.000	30.667	38.667	36.667	41.333	33.867
6	22.667	33.000	40.667	39.333	40.667	35.267
المعدل	19.667	26.267	34.467	36.733	38.200	--

LSD (0.05) المخصب الحيوي = 1.160 التداخل =2.421 البوتاسيوم النانوي= 1.290

يعود سبب الزيادة المعنوي في الصفات المدروسة (ارتفاع النبات ، قطر الساق ، عدد الافرع للنبات، المساحة الورقية للنبات ، عدد الأوراق) عند المعاملة بالبوتاسيوم النانوي الى الخصائص الفريدة من نوعها التي تمتلكها هذه الجسيمات ؛ إذ تمتاز بصغر حجمها فضلاً عن مساحتها السطحية الهائلة وهذا يؤدي الى زيادة في التفاعلات الكيموحيوية (El-Saadony et al., 2021) وكذلك يسهم في زيادة تركيز الانزيمات منها الكاتليز catalase و البيروكسيديز peroxidase والتي تعمل على زيادة الانقسامات الخلوية وهذا يؤدي الى نتائج إيجابية على صفات النمو الخضري كما يلعب البوتاسيوم دوراً حيوياً في تأخر شيخوخة النبات وذلك بتثبيط تكوين الجذور الحرة للأوكسجين Reaactivc Oxygen Species (ROS) و يكون لها الأثر الإيجابي في

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

نمو وانقسام الخلايا المرستيمية وزيادة عدد الخلايا مما يؤدي الى زيادة حجم النبات ووزنه بفعل تراكم نواتج الفعاليات الحيوية ومن ثم الزيادة في الصفات الخضرية للنبات المتمثلة بارتفاع النبات والمساحة الورقية للنبات وعدد الافرع.

(الشحماني ،2021 ؛ الخزعلي ،2020) وقد يعود السبب الى احتواء البوتاسيوم النانوي على هرمونات نباتية مثل الأوكسينات التي تشجع عملية انقسام الخلية في النبات وزيادة نمو النبات كذلك زيادة نشاط عملية البناء الضوئي الذي ينعكس بدوره على تحسين صفات النمو الخضري للنبات(Dasgan et al., 2022) أما بالنسبة للمخصب الحيوي زاد من جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة ؛ إذ ازداد ارتفاع ،وقطر ساق النبات مقارنة بمعاملة السيطرة ؛وقد يعود السبب في ذلك إلى دور المخصب الحيوي في تثبيت النتروجين وتحفيز إنتاج المركبات العضوية المنشطة مثل هرمونات Indol acetic acid و Gibberellins التي تشجع نمو النبات عن طريق زيادة عدد من الفعاليات الحيوية كانقسام الخلايا واتساعها (Patel et al., 2017; Pati et al., 2016و قد يعود سببها إلى الفعالية البيولوجية للمواد الداخلة في تركيب المخصب الحيوي ودوره التنشيطي الحيوي في تكوين مجموع جذري قوي مما يزيد من قابليته في امتصاص المغذيات فيزداد تراكم المواد الغذائية عن طريق زيادة المواد المصنعة بعملية البناء الضوئي فضلاً عن زيادة نشاط القمم المرستيمية التي تعمل على زيادة انقسام الخلايا ،واستطالتها نتيجة الزيادة تراكم السايتوكانين. هذه النتائج متفقة مع نتائج (Guevara, 2019) كما يلعب المخصب الحيوي دوراً مؤثراً في زيادة عدد التفرعات للنبات وهذا ما تمت ملاحظته في التجربة الحالية وربما يعود ذلك إلى دور المخصب وما يحتويه من البكتريا وهرمونات بشكل متوازن التي تعمل على تحسين النمو ،وتشجيع نشوء ،و عادة يكون زيادة التفرع بسبب نمو البراعم الابطية والتي عادة ماتكون ساكنة ، اذ يعمل الجبرلين في تحفيز نموها،كما يلعب دوراً في زيادة البراعم الجانبية والتي تُزيد من عدد الفروع للنبات بزيادة نمو النسيج الوعائي وهذه النتائج متفقة مع نتائج (Raimi et al., 2017; Ramkumar et al., 2015; Reetha et al., 2014)أما زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات الناتجة من المعاملة بالمخصب الحيوي فيمكن أن يعود الى دوره في زيادة أيض الهرمونات النباتية المنشطة للنمو بشكل عام ولانقسام الخلايا بشكل خاص (Pylak et al., 2019)

المصادر

الخزاعي ، عدنان حاتم غازي تومان (2020): إستجابة الرز العنبر-33 لتوليفات مختلفة من أسمدة الداب والنانو – سيليكون. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة القادسية.

الشحماني ، أحمد ماجد كريم (2021): تأثير سماد السليكا ورش نانو البوتاسيوم والكالسيوم المخلبيين في نمو وحاصل رز العنبر وجاهزية بعض المغذيات .رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة القادسية

العمراني، حسين حميد عبود(2018) تأثير التلقيح بالمايكورايزا والرش بكبريتات الحديدوز ومحلول Armurox في نموحاصل البامية رسالة ماجستير،كليةالزراعة – جامعة بغداد

العجيلي،حنان علي حسين (2024) تأثير الرش بمستخلص الطحالب وسمادNPK المتعادل في نمو والحاصل وبعض المركبات الفعالة طبيا لنبات الكجرات Hibiscus sobdariffa L.)). رسالة ماجستير،كلية الزراعة – جامعة كربلاء

الأغواني ،وائل محمد (2017): النباتات الطبية واستخداماتها العلاجية ، الطبعة العربية الأولى.

الجابري،عبد الرحمن عطاالله باني(2020) تأثير التلقيح ببكتريا Bacillus,Azotobacter chrooccum والرش بالسماد النانوي النيتروجيني في نمو حاصل نبات الباميا Abelmoschus esculeutus L . رسالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة المثنى

Dasgan, H. Y., Aldiyab, A., Elgudayem, F., Ikiz, B., & Gruda, N. S. (2022). Effect of biofertilizers on leaf yield, nitrate amount, mineral content and antioxidants of basil (Ocimum basilicum L.) in a floating culture. Scientific Reports, 12(1), 20917.

Guevara, H. A. P. (2019). Effect of Phosphorus Fertilization on Rhizosphere Microbiome of Crops [Doctoral dissertation, Colorado State University

Patel, R. A., Patel, K. C., & Malav, J. K. (2017). Status of silicon in rice (*Oryza sativa L.*) and its correlation with other nutrients under Typic ustochrepts soil. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6(12), 2598-2611.

Pati, S., Pal, B., Badole, S., Hazra, G. C., & Mandal, B. (2016). Effect of silicon fertilization on growth, yield, and nutrient uptake of rice. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 47(3), 284-290.

Pylak, M., Oszust, K., & Frąc, M. (2019). Review report on the role of bioproducts, biopreparations, biostimulants and microbial inoculants in organic production of fruit. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 18(3), 597-616.

Raimi, A., Adeleke, R., & Roopnarain, A. (2017). Soil fertility challenges and Biofertiliser as a viable alternative for increasing smallholder farmer crop productivity in sub-Saharan Africa. Cogent Food & Agriculture, 3(1), 1-14 .

Ramkumar, B. N., Nampoothiri, K. M., Sheeba, U., Jayachandran, P., Sreeshma, N. S., Sneha, S. M., Meenakumari, K. S., & Sivaprasad, P. (2015). Exploring western Ghats microbial diversity for antagonistic microorganisms against fungal phytopathogens of pepper and chickpea. Journal of BioSciences and Biotechnology, 4(2), 207-218.

Reetha, S., Bhuvaneswari, G., Thamizhiniyan, P., & Mycin, R. T. (2014). Isolation of indol acetic acid (IAA) producing rhizobacteria of Pseudomonas fluorescent and Bacillus subtilis and enhance growth of onion (Allium cepa L.). International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 3(2), 568-574

El-Saadony, M. T., Ameina, S. A., Manal, E. S., Najah, M. A., Ahmed, M. S., Amira, M. E., ... & Ayman, M. H. (2021). Vital roles of sustainable nano-fertilizers in improving plant quality and quantity-an updated review. Saudi Journal of Biological Sciences, 28, 7349-7359 .

Veshkorova, O., Golubenko, Z., Pshenichnov, M. E., Avzanov, I., Uzbekov, V., & Sultanova, M. S. (2010). A phytoalexin found in Malva sylvestris (family Malvaceae). Phytochemistry, 67, 2376–2379

Paloschi de Oliveira, L., Bovini, M. G., Lopes da Costa Bortoluzzi, R., Carissimi Boff, M. I., & Boff, P. (2019). [Title of the article]. Journal of Agricultural Science, 11(15), 171–180.

Cutillo, F., D'Abrosca, B., Dellagreca, M., Fiorentino, A. and Zarrelli, A. (2006) Terpenoides and phenol derivatives from Malva sylvestris. Phytochemistry, 67, pp. 481–
485.

Guru, T., Veronica, N., Thatikunta, R., Reddy, S.N.,(2015). Crop nutrition management with nano fertilizers. Int. J. Environ. Sci. Technol. 1 (1), 4–6.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.201-210

Effect of nano-potassium and chemopreservation on the vegetative system of mallow *Malva sylvestris L*

Dr. Manal Hamza Majbal
Department of Science / College of Basic Education / Al-Mustansiriya University
07813176832
Manal354@uomustansiriyah.edu.iq

Hassan Falih Aswad Jabr,
Department of Science, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University,
07711685002
hasanfalih24@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract
The experiment was conducted during the 2025-2026 season in Dhi Qar Governorate / Qalat Sukkar / Al-Salam District to determine the effect of nano-potassium and biofertilizer on mallow plants. The experiment was designed using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates, including five concentrations of nano-potassium (125, 100, 75, 50, 0) ml/L and five concentrations of biofertilizer (6, 4, 2, 1, 0) g/L. The results of treating the plants with nano-potassium showed a significant increase in the studied traits. The results showed that a concentration of 125 ml/L of nano-potassium achieved the highest significant increase in plant height, stem diameter, number of branches per plant, and leaf area. The high concentration of nano-potassium also caused a significant increase in the number of leaves. Furthermore, treating the plants with biofertilizer had a positive effect on the studied traits. A concentration of 6 g/L of biofertilizer resulted in a significant increase in plant height, stem diameter, number of branches, leaf area, and number of leaves. The interaction between treatments showed a significant increase in most of the studied traits, especially with the combination of 125 ml/L of nano-potassium and 6 g/L of biofertilizer
Keyword:Nano potassium Biofertilizer, for mallow plants.
Research extracted from a master's thesis