

تأثير الزيولايت والرش بالحامض الأميني (الأرجنين) في الصفات الفسلجية ومحتوى نبات البطاطا من العناصر الغذائية

سمية هشام عبد الحميد

مركز دراسات الصحراء- جامعة الانبار

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)<https://doi.org/10.54153/sjpas.2025.v7i2.1048>

الخلاصة:

نفذ البحث في حقل خاص في مدينة الرمادي للعام 2024 لدراسة تأثير الزيولايت والرش بالحامض الأميني (الأرجنين) في الصفات الفسلجية ومحتوى نبات البطاطا من العناصر الغذائية. تألف البحث من عاملين العامل الأول بثلاث مستويات: المقارنة واطافة الزيولايت بمستوى 200 غم. نبات-¹ واطافة الزيولايت بمستوى 400 غم نبات-¹. اما العامل الثاني فكان بأربع مستويات: مقارنة (عدم الرش) والرش بالحامض الاميني بتركيز 2مل لتر-¹ والرش بالحامض الاميني بتركيز 4 مل. لتر-¹ والرش بالحامض الاميني بتركيز 6 مل. لتر-¹. تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث قطاعات واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات بحسب اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05. بينت النتائج ان اضافة الزيولايت والرش بالحامض الأميني (الأرجنين) قد أثرت معنوياً بإعطاء أعلى القيم في مؤشرات (النسبة المئوية للنتروجين N، للفسفور P، للبتواسيوم K في الاوراق)، (النسبة المئوية للنشأ، للبروتين، للنتروجين N، للفسفور P، للبتواسيوم K في الدرنات) مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل القيم وأعطت معاملة التداخل (اطافة الزيولايت بمستوى 400 غم. نبات-¹ والرش بالحامض الأميني بتركيز 6 مل. لتر-¹) أعلى القيم لجميع المؤشرات مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لتلك الصفات.

معلومات البحث:

تاريخ الاستلام: 2024/09/30

تاريخ التعديل: 2024/10/20

تاريخ القبول: 2024/11/25

تاريخ النشر: 2025/06/30

الكلمات المفتاحية:

الزيولايت، الاحماض الامينية، الرش

الورقي، البطاطا

معلومات المؤلف

الاميل: abooood1122aa@uoanbar.edu.iq

الموبايل:

المقدمة

تعد البطاطا من المحاصيل المهمة والتي تعود الى العائلة الباذنجانية Solanaceae نظراً لقيمتها الغذائية العالية ومحتواها من الفيتامينات مثل A, B, C بالإضافة الى محتواها من المغذيات مثل الكربوهيدرات والبروتين والالياف [1] كما تحتوي على 76% ماء و24% مادة جافة بالإضافة الى محتواها من الاحماض العضوية مثل حامض الاوكزاليك وحامض الستريك والماليك [2] ان التدهور المستمر في البيئة مثل التربة واستعمال الاسمدة المعدنية شكل قلق كبير في مستقبل الزراعة ، تلعب المحسنات دوراً كبيراً في زيادة انتاج المحاصيل والمحافظة على خصوبة التربة وهو امر في غاية الاهمية لتلبية الطلب العالمي على الغذاء [3] ولتحسين خواص التربة فقد استخدم الزيولايت وهو مجموعة من المركبات المكونة من السيليكا والمعادن ويأتي على شكل مسحوق ابيض حيث يعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية وتقليل تطاير النتروجين وتحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه اللازمة لنمو النبات [4] كما يعتبر الزيولايت من المنتجات المستدامة الذي يساهم بشكل كبير في تحسين النظم البيئية الزراعية [5] وان خلط التربة مع الزيولايت يعمل على ارتفاع السعة التبادلية الكتيونية ويعود الى صغر احجام جزيئات الزيولايت وبذلك يزداد السطح النوعي ومن ثم تزداد السعة التبادلية الكاتيونية [6] وأشار كل من [7، 8] الى اهمية التسميد العضوي في نوعية و انتاج بطاطا خالية من النترات والمعادن الثقيلة ومحتوى مرتفع من الفيتامينات والمواد الكربوهيدراتية والاملاح حيث تعتبر زراعة امنة صحياً وبيئياً، حيث اهتمت العديد من الدول الاوربية والامريكية بزراعة و انتاج محصول البطاطا عضوياً وذلك لكثير من الاسباب ومنها كثرة طلب المستهلكين لهذا المحصول وزيادة الوعي الغذائي بالإضافة الى سهولة زراعة هذا المحصول ولحاجته الى الحرارة والعزق قبل الزراعة مما يساعد على التخلص من الادغال الضارة وبالتالي عدم الحاجة لاستخدام المبيدات [9] ، تعد التغذية الورقية مكملة للتسميد الأرضي وهي من الاساليب الحديثة حيث تجهز النبات بالعناصر

الغذائية بشكل مباشر وبالتالي زيادة النشاط المغذي للنبات وتعمل على التوازن بين النبات والوسط الذي يجهز بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وبالتالي تعمل على زيادة الانتاج وجودة المحصول [10]، ان استخدام الاحماض الامينية تعمل على تحسين التوازن الهرموني كما تزيد من معدلات تمثيل الانزيمات وبالتالي زيادة تكوين البراعم والازهار وعقد الثمار [11] كما تلعب دوراً كبيراً في نفاذية الاغشية الخلوية وتعتبر مادة خالبة للعناصر الصغرى وبالتالي يسهل امتصاصها من قبل النبات [12] فضلاً عن دورها في تكوين النيوكليدات والفيتامينات وهرمونات النمو وتعتبر المكون الاساسي للمادة الحية [13]، نظراً لقلّة الدراسات والبحوث حول استخدام الزيولايت والاحماض الامينية فقد هدفت الدراسة الى معرفة تأثير الزيولايت والرش بالحامض الاميني(الأرجنين) في الصفات الفسلجية ومحتوى نبات البطاطا من العناصر الغذائية.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقل خاص في مدينة الرمادي للعام 2024 تأثير الزيولايت والرش بالحامض الأميني (الأرجنين) في الصفات الفسلجية ومحتوى نبات البطاطا من العناصر الغذائية وقد كانت مستويات عوامل الدراسة كما يلي:-

- عامل الاضافة الارضية:
 - أ- المقارنة (بدون اضافة) Z0
 - ب- اضافة الزيولايت بمستوى 200 غم. نبات¹-Z1
 - ج- اضافة الزيولايت بمستوى 400 غم. نبات¹-Z2
- عامل الرش:
 - أ- المقارنة (الرش بالماء فقط) S0
 - ب- الرش بالحامض الاميني بتركيز 2 مل. لتر¹-S1
 - ج- الرش بالحامض الاميني بتركيز 4 مل. لتر¹-S2
 - د- الرش بالحامض الاميني بتركيز 6 مل. لتر¹-S3

حيث تم تهيئة الحقل بحراثته بالمحراث والقلاب وتم تنعيم وتسوية الحقل وتقسيمه الى ثلاث قطاعات كل قطاع يحتوي على 12 وحدة تجريبية بطول 3م وعرض 0.75 م وبواقع خطين زراعيين لكل وحدة تجريبية. حيث تكون مساحة الوحدة التجريبية 4.5 م² وتم توزيع المعاملات عشوائياً على الوحدات التجريبية بتجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) واخذت عدة عينات من تربة الحقل بعمق 30سم قبل الزراعة ومزجت مع بعضها لغرض تحليلها مختبرياً كما مبين في الجدول (1):-

جدول 1: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل.

الوحدات	القيمة	الصفات
غم.كغم ¹	1.72	المادة العضوية
ديسي سيمنز.م ¹	2.15	نسبة ملوحة التربة (EC)
—	7.4	قياس (PH) للتربة
ملغم.كغم ¹	133	النتروجين الجاهز
ملغم.كغم ¹	16.77	الفسفور الجاهز
ملغم.كغم ¹	211	البوتاسيوم الجاهز
غم.كغم ¹	445	الغرين
غم.كغم ¹	383	الطين
غم.كغم ¹	138	الرمل
—	غرينية طينية مزيجية	نسجة التربة

زرعت الدرنات بتاريخ 2024-1-22 بمسافة 0.25 م بين درنة واخرى وتم اضافة الزيولايت قبل موعد الزراعة بالإضافة الى اسمدة (N,P,K) حسب توصية [14] اضيفت الاسمدة بثلاث دفعات الاولى عند الزراعة والثانية بعد الانبات مباشرة والثالثة بعد (25) يوم من الاضافة الثانية وبشكل ثابت لجميع المعاملات مع معاملة المقارنة وبعدها تم رش المجموع الخضري

بالحامض الاميني (الأرجينين) حتى البلل التام مع اضافة مادة ناشرة بنسبة 0.1 % بواقع ثلاث رشات الاولى بعد تكامل الانبات بحدود 20-25 يوم من الزراعة والثانية بعد 15 يوم من الرشة الاولى والثالثة بعد 15 يوم من الرشة الثانية ، اجريت عمليات خدمة المحصول حسب حاجة النبات ، وتم تحليل البيانات احصائياً وفق برنامج (Genstat) على مستوى معنوية 0.05 وتم اختبار المتوسطات ضمن اختبار اقل فرق معنوي L.S.D.

الصفات المدروسة: -

تم انتخاب ستة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية واجريت عليها القياسات التالية:-

- النسبة المئوية للنتروجين N في الأوراق %
بعد انتهاء عملية الرش والتسميد الأخير بعشرة أيام تم اخذ الورقة الرابعة والخامسة من القمة النامية للنبات [15] ووضعت في أكياس ورقية في الفرن الكهربائي على درجة 65 م° لمدة 72 ساعة وبعدها طحنت وحفظت لحين تقدير العناصر فيها. تم تقدير نسبة النتروجين N على أساس الوزن الجاف بواسطة جهاز Micro Kjeldal [16].

- النسبة المئوية للفسفور P في الأوراق %
قدرت نسبة الفسفور P باستخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) [17].

- النسبة المئوية للبوتاسيوم K في الأوراق %
تم تقدير البوتاسيوم K باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flame-photometer) [18]

- النسبة المئوية للنشأ في الدرنات (%)
استخرج بالمعادلة التالية على أساس نسبة المادة الجافة في الدرنات [18] وكما يلي:-
% للنشأ = 891,0+55,17 (النسبة المئوية للمادة الجافة – 24.182)

- النسبة المئوية للبروتين في الدرنات (%)
حسبت النسبة المئوية للبروتين في الدرنات على اساس الوزن الرطب [18] وفق المعادلتين التاليتين:
نسبة البروتين على اساس الوزن الجاف = النسبة المئوية للنتروجين في الدرنات × 6.25

$$100 \times \left(\frac{\text{وزن البروتين في العينة}}{\text{الوزن الكلي الرطب للعينة}} \right) = \text{النسبة المئوية للبروتين (وزن رطب)}$$

- تقدير تركيز العناصر في الدرنات
تم تقدير تركيز العناصر في الدرنات(النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم) بنفس الطريقة المستخدمة في تقديرها في الأوراق حيث تم اخذ خمس درنات متجانسة من كل مكرر ولكل معاملة ثم غسلت بالماء قطعت الى شرائح وجففت في فرن كهربائي على درجة 60 - 70 م° لحين ثبات الوزن ثم طحنت ووضعت في اكياس بلاستيكية محكمة الغلق وحفظت لحين تقدير العناصر فيها.

النتائج والمناقشة

- النسبة المئوية للنتروجين N في الأوراق %

أزداد معدل نسبة النتروجين في الأوراق الى 2.325% بإضافة الزيولايت لنباتات المعاملة Z₂ في حين انخفضت النسبة الى 2.092 % في نباتات معاملة عدم الاضافة Z₀ (الجدول 2).

وسجلت ايضاً بيانات الجدول ذاته تفوق معاملة رش بالحامض الاميني S₃ بنسبة النتروجين في الاوراق بلغت 3.433 % مقارنة بأقل نسبة 1.244 % سجلت في معاملة المقارنة S₀.

وأظهرت معاملات التداخل بين مستويات الإضافة ومستويات الرش تأثيراً معنوياً في هذه الصفة اذ سجلت المعاملة Z₂S₃ أعلى نسبة بلغت 3.433 % مقارنة بأقل نسبة 1.100 % ظهرت في معاملة التداخل Z₀S₀.

جدول 2 : تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للنتروجين N في أوراق نبات البطاطا

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
1.244	1.433	1.200	1.100	S ₀
1.689	1.600	1.433	2.033	S ₁
2.278	2.833	2.133	1.867	S ₂
3.433	3.433	3.500	3.367	S ₃
	2.325	2.067	2.092	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.257	LSD _{0.05} Z×S=0.445		LSD _{0.05} Z=0.222	

• النسبة المئوية للفسفور P في الأوراق %

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول (3) تفوق المعاملة Z₂ اضافة الزيولايت بزيادة نسبة الفسفور في الأوراق الى 0.3292% مقارنة بأقل نسبة ظهرت في المعاملة Z₀ عدم الإضافة بلغت 0.2617% كما سجلت معاملة الرش بالحامض S₃ أعلى نسبة للفسفور في الأوراق بلغت 0.4511% في حين سجلت معاملة المقارنة S₀ أقل نسبة بلغت 0.1956% ويتبين من الجدول ذاته ان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً اذ سجلت معاملة التداخل Z₂S₃ أعلى نسبة لهذه الصفة بلغت 0.5133% مقارنة بأقل نسبة 0.1833% كانت في المعاملة Z₀S₀ .

جدول 3 : تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للفسفور P في أوراق نبات البطاطا

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
0.1956	0.2133	0.1900	0.1833	S ₀
0.2467	0.2633	0.2433	0.2333	S ₁
0.2978	0.3267	0.2900	0.2767	S ₂
0.4511	0.5133	0.4867	0.3533	S ₃
	0.3292	0.3025	0.2617	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.0313	LSD _{0.05} Z×S=0.0542		LSD _{0.05} Z=0.0271	

• النسبة المئوية للبتاسيوم K في الأوراق %

من نتائج التحليل الأحصائي في الجدول (4) يلاحظ تفوق المعاملة Z₂ بأعلى نسبة للبتاسيوم في الأوراق بلغت 2.047% بينما انخفضت النسبة الى 1.837% في المعاملة Z₀. كما سجلت معاملة الرش بالحامض الاميني S₃ أعلى نسبة للبتاسيوم في الأوراق بلغت 2.767% في حين سجلت معاملة المقارنة S₀ أقل نسبة بلغت 1.304% وأظهرت معاملات التداخل تأثيراً معنوياً ايضاً بهذه الصفة اذ سجلت المعاملة Z₂S₃ أعلى نسبة للبتاسيوم بلغت 2.913% في حين سجلت معاملة التداخل Z₁S₀ أقل نسبة بلغت 1.147% .

جدول 4 : تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للبتاسيوم K في أوراق نبات البطاطا

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
1.304	1.157	1.147	1.610	S ₀
1.407	1.677	1.293	1.250	S ₁
2.246	2.440	2.377	1.920	S ₂

2.767	2.913	2.817	2.570	S ₃
	2.047	1.908	1.837	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.1770		LSD _{0.05} Z×S=0.3065		LSD _{0.05} Z=0.1533

• النسبة المئوية للنشأ في الدرنات (%)

تشير نتائج الجدول (5) إلى تفوق المعاملة Z₂ معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت أعلى نسبة بلغت 11.64% مقارنة باقل نسبة بلغت 9.79% ظهرت في المعاملة Z₀. وتفوقت المعاملة S₃ في معدل هذه الصفة معنوياً إذ أعطت أعلى نسبة بلغت 15.20% مقارنة باقل نسبة بلغت 6.80% ظهرت في المعاملة S₀ وبينت النتائج أيضاً ان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات إذ ازدادت إلى 16.17% في المعاملة Z₂S₃ مقارنة بأدنى نسبة 6.03% كانت في المعاملة Z₀S₀.

جدول 5: تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للنشأ لدرنات البطاطا

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
6.80	7.65	6.72	6.03	S ₀
9.00	9.72	9.12	8.18	S ₁
11.68	13.01	11.35	10.68	S ₂
15.20	16.17	15.14	14.28	S ₃
	11.64	10.58	9.79	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.977		LSD _{0.05} Z×S=1.692	LSD _{0.05} Z=0.846	

• النسبة المئوية للبروتين في الدرنات (%)

بينت نتائج الجدول (6) إلى تفوق المعاملة Z₂ معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت أعلى نسبة بلغت 1.664% مقارنة باقل نسبة بلغت 1.275% ظهرت في المعاملة Z₀. وتفوقت المعاملة S₃ في معدل هذه الصفة معنوياً إذ أعطت أعلى نسبة بلغت 2.288% مقارنة باقل نسبة بلغت 0.562% ظهرت في المعاملة S₀ وبينت النتائج أيضاً ان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للبروتين في الدرنات إذ ازدادت إلى 2.343% في المعاملة Z₂S₃ مقارنة بأدنى نسبة 0.480% كانت في المعاملة Z₀S₀.

جدول 6: تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للبروتين في الدرنات

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
0.562	0.627	0.580	0.480	S ₀
1.241	1.540	1.427	0.757	S ₁
1.889	2.147	1.880	1.640	S ₂
2.288	2.343	2.297	2.223	S ₃
	1.664	1.546	1.275	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.0701		LSD _{0.05} Z×S=0.1215	LSD _{0.05} Z=0.0607	

• النسبة المئوية للنتروجين N في الدرنات %

أزداد معدل نسبة النتروجين في الدرنات إلى 1.317% بإضافة الزيولايت لنباتات المعاملة Z₂ في حين انخفضت النسبة إلى 1.086% في نباتات معاملة عدم الاضافة Z₀ (الجدول 7).

وسجلت أيضاً بيانات الجدول ذاته تفوق معاملة رش الحامض الاميني S₃ بنسبة النتروجين في الدرنات بلغت 1.534% مقارنة بأقل نسبة 0.817% سجلت في معاملة المقارنة S₀.

وأظهرت معاملات التداخل بين مستويات الإضافة ومستويات الرش تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ سجلت المعاملة Z₂S₃ أعلى نسبة بلغت 1.597% مقارنة بأقل نسبة 0.703% ظهرت في معاملة التداخل Z₀S₀.

جدول 7: تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للنتروجين% في الدرنات

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
0.817	0.923	0.823	0.703	S ₀
1.127	1.393	1.017	0.970	S ₁
1.280	1.357	1.280	1.203	S ₂
1.534	1.597	1.540	1.467	S ₃
	1.317	1.165	1.086	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.126		LSD _{0.05} Z×S=0.218		LSD _{0.05} Z=0.109

• النسبة المئوية للفسفور p في الدرنات %

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول (8) تفوق المعاملة Z₂ اضافة الزيولايت بزيادة نسبة الفسفور في الدرنات الى 0.257% مقارنة بأقل نسبة ظهرت في المعاملة Z₀ عدم الإضافة بلغت 0.235% كما سجلت معاملة الرش بالحامض S₃ أعلى نسبة للفسفور في الدرنات بلغت 0.291% في حين سجلت معاملة المقارنة S₀ أقل نسبة بلغت 0.205% ويتبين من الجدول ذاته ان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً واضحاً إذ سجلت معاملة التداخل Z₂S₃ أعلى نسبة لهذه الصفة بلغت 0.305% مقارنة بأقل نسبة 0.189% كانت في المعاملة Z₀S₀.

جدول 8: تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للفسفور% في الدرنات

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
0.205	0.219	0.207	0.189	S ₀
0.232	0.239	0.233	0.224	S ₁
0.258	0.267	0.258	0.248	S ₂
0.291	0.305	0.290	0.278	S ₃
	0.257	0.247	0.235	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.003		LSD _{0.05} Z×S=0.005		LSD _{0.05} Z=0.002

• النسبة المئوية للبيوتاسيوم k في الدرنات %

من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (9) يلاحظ تفوق المعاملة Z₂ بأعلى نسبة للبيوتاسيوم في الدرنات بلغت 1.408% بينما انخفضت النسبة الى 1.340% في المعاملة Z₀. كما سجلت معاملة الرش بالحامض S₃ أعلى نسبة للبيوتاسيوم في الدرنات بلغت 1.610% في حين سجلت معاملة المقارنة S₀ أقل نسبة بلغت 1.181% وأظهرت معاملات التداخل تأثيراً معنوياً أيضاً بهذه الصفة إذ سجلت المعاملة Z₂S₃ أعلى نسبة للبيوتاسيوم بلغت 1.643% في حين سجلت معاملة التداخل Z₀S₀ أقل نسبة بلغت 1.170%.

جدول 9: تأثير اضافة الزيولايت والرش بالحامض الاميني في النسبة المئوية للبوتاسيوم% في الدرنات

معدل (S)	الزيولايت			الحامض الأميني
	Z ₂	Z ₁	Z ₀	
1.181	1.193	1.180	1.170	S ₀
1.288	1.316	1.280	1.270	S ₁
1.423	1.480	1.443	1.346	S ₂
1.610	1.643	1.610	1.576	S ₃
	1.408	1.378	1.340	معدل (Z)
LSD _{0.05} S=0.048		LSD _{0.05} Z×S=0.083	LSD _{0.05} Z=0.041	

يلاحظ من استعراض النتائج أن اضافة الزيولايت بمستوى 400 غم. نبات¹ والرش بالحامض الاميني بتركيز 6 مل. لتر¹ قد عمل على زيادة محتوى الاوراق والدرنات من N,P,K بالإضافة الى محتوى الدرنات من النشأ والبروتين وهذا يعود الى دور الزيولايت حيث ان اضافته الى التربة ساهم بشكل كبير في توفير العناصر الغذائية والمحتوى الرطوبي وقلل من استخدام الاسمدة ومياه الري اللازم اضافتها [19] ويعود ايضاً الى أن النتروجين له تأثير كبير في تكوين البروتين نتيجة اتحاده مع الاحماض العضوية وبالتالي يعمل على انتاج الاحماض الامينية التي تعد اللبنة الاساسية في تخليق البروتين ويدخل البوتاسيوم ايضاً في عملية تصنيع البروتين اذ يعمل على فصل البروتين المتكون حديثاً عند الرايبوسوم ويعمل على اتاحة الفرصة في تخليق بروتين اخر [20] ، ويعتبر الزيولايت مصدراً للبوتاسيوم عن طريق التبادل الايوني مع الايونات الموجودة في محلول التربة حيث يعمل على تحرير البوتاسيوم وبالتالي زيادة رطوبة التربة [21] وكذلك يعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية عن طريق المسامية وتوفير الماء الجاهز ويعمل على تقليل الكثافة الظاهرية وبالتالي رفع السعة التبادلية الكتيونية ويسهل امتصاص العناصر الغذائية بكل سهولة [22]، حيث ذكرت [23] ان التراكيز العالية من الزيولايت قد زاد من كمية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في التربة وكذلك زيادة في محتوى النبات من هذه العناصر. ان الرش الورقي بالأحماض الامينية ساهم بشكل كبير في زيادة العناصر الغذائية في الاوراق والدرنات ايضاً وزيادة نسبة النشأ والبروتين لان النتروجين يدخل في تركيب الاحماض الامينية ويكون جاهزاً للامتصاص من قبل النبات [24] وذكر [25] ان رش النباتات بالأحماض الامينية تؤثر في العملية الفسيولوجية للنبات وبالتالي تؤدي الى زيادة البناء الضوئي وانتاج الكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات، وفي دراسة [26] ذكر فيها ان رش نبات البصل بالأحماض الامينية ادى الى زيادة العناصر الغذائية في النبات، كما ذكر كل من [27, 28] الى دور الاحماض الامينية في نمو نبات البطاطا أدى الى زيادة الانتاج وتحسين نوعيته، وأشار [29] عندما تم رش نبات الكوسا بالأحماض الامينية ادى الى تحسين الصفات النوعية للنبات، كما ذكرت [30] ان استخدام الاحماض الامينية على نبات البروكلي قد زاد من الصفات الفسلجية للنبات.

الاستنتاجات

تبين من النتائج ان اضافة الزيولايت والرش الورقي بالحامض الاميني قد زاد من تركيز العناصر الغذائية والصفات الفسلجية للنبات وكذلك اظهرت النباتات استجابة للتوليفة بين التراكيز العالية من الزيولايت والرش الورقي بأعطائها افضل النتائج.

References

1. Al-Douri, Haifa Yassin, Khaled Yassin Mohammed, Hassan Thamer Zenzel. 2017. Economic and econometric analysis of the response of potato crop in Iraq using the dynamic Nerlov model for the period (1990-2014). Tikrit University Journal of Agricultural Sciences, Volume 17, Issue 17.
2. Storey, M.L. and Anderson, P.A. 2013. Contributions of white vegetables to nutrient intake: NHANES 2009–2010. Advances in Nutrition, 4(3), pp.335S-344S.
3. Nosheen, S., Ajmal, I. and Song, Y. 2021. Microbes as biofertilizers, a potential approach for sustainable crop production. Sustainability, 13(4), p.1868.

4. Hazratia1. S., Z.T.,*, M. Ali, S.A. Mohammad. 2021. Effects of zeolite and water stress on growth, yield and chemical compositions of Aloe vera L.. IrISaper TO, UNIVERSITY OF TURIN.
5. Cataldo, E., Salvi, L., Paoli, F., Fucile, M., Masciandaro, G., Manzi, D., Masini, C.M. and Mattii, G.B. 2021. Application of zeolites in agriculture and other potential uses: A review. *Agronomy*, 11(8), p.1547.
6. Gayrly, Hilal, Samer Breghla, Mohammad Manhal Al-Zoubi, Yahya Ramadan, Khaled Shalabi, Amira Al-Hafez and Mayada Fatoum. 2015. The effect of Syrian natural zeolite ore on the availability of some nutrients in the soil and on the productivity of wheat and cotton crops in gypsum soils. *Syrian Journal of Agricultural Research*, Vol. 2, No. 2.
7. CEGLAREK -F; PLAZA-A. 1999. The consumption value of potato according to the applied kind of organic fertilization. Proceedings of the conference "Table and food processing potatoes - agrotechnical and storage factors conditioning quality", Radzikow, Poland, 23-25 February. *Biuletyn-Instytutu-Hodowli-iAklimatyzacji- Roslin*, 2000, No. 213, 117-123.
8. BORISOV, V.A. 2000. The ecologically safe and environmentally friendly fertilization systems. *j. potato and vegetables*, No. 5 19- 23.
9. SAUNDERS.A:-Organic potato production.Greenmount, Antrin,BT 41. 2001.UK.
10. Janas, R., A. Szafirowska and S. Kolosowski. 2002, Effect of titanium on eggplant yielding. *Vegetable Crops Research Bulletin*,57: 37-44.
11. Ibrahim, Zainab Nabil. 2012. The effect of spraying with proline and arginine on the growth and yield of eggplant in protected agriculture. Master's thesis. College of Education for Pure Sciences. University of Diyala.
12. El-Desouky, S. A., F. H. Ismaeil, A. L. Wanas, E-S. L. Fathy and M. M. AbdelAll. 2011. Effect of yeast extract, amino acids and citric acid on physiological aspects and productivity of tomato plants grown in late summer season. *Minufiya J. Agric. Res.* 36(4): 859-884.
13. Abu Al-Yazid, Ahmed. 2012. Use of amino acids in improving growth efficiency, quality and performance of horticultural crops under Egyptian conditions. Article. Faculty of Agriculture. Ain Shams University. Egypt.
14. Al-Fadli, Jawad Taha Mahmoud. 2006. Effect of adding N P K to soil and spraying on growth, yield and components of potato. *Solanum tuberosum L.* Master's thesis. Department of Soil Sciences. College of Agriculture. University of Baghdad.
15. White, R. P. and B. Sanderson.1983.Effect of planting date nitrogen rate, and plant spacing on potato growth for processing in Prince Edward Island.*Am.potato J.*60:115-127.
16. Jackson, M L. 1958. Soil chemical analysis. *Univ Wisconsin*, P; 498.
17. Page, A,L.,R.H. Miller and D.R. Keeney (Eds). 1982. Methods of soil analysis.Part2.2ndedition.Chemical & Microbiological properties. *Am.Soc.of Agr.,S. S.S.Am. Inc., Madison, Wisconsin, USA.*
18. A.O.A.C. 1970. Official Method of Analysis 11th ed. Washington, D.S. Association of the Official Analytical Chemistry, 1015. pp.
19. Mirzaei Aminiyan, M., Safari Sinigani, A.A., and Shekladi, M. Aggregation stability and organic carbon fraction in a soil. 2015. Amended with some plant residues, nanozeolite, and natural zeolite *International Journal of Recycling of organic waste in Agriculture*, 4, 11-

20. Abu Dahi, Yousef Mohammed and Mu'ayyad Ahmed Al-Younis. 1988. Plant Nutrition Guide. University of Baghdad. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq. p. 411.
21. Moraetis, D., Papagiannidou, S., Pratikakis, A., Pentari, D., and Komnitsas, K. 2016. Effect of zeolite application on potassium release in sandy soils amended with municipal compost. *Desalination and water treatment*,57(28), 13273-13284.
22. Abdul Hassan, Sarah Naeem. 2018. Using zeolite to improve the physical properties of soils of different textures and wheat plant growth - Master's thesis - Al-Muthanna University - College of Agriculture.
23. Musa, Kawthar Muwafaq. 2022. Degrees of influence of zeolite and organic matter on some agricultural chemical traits, growth and arrival of white corn. Master's thesis. College of Agriculture. Iraq.
24. Al-Sahaf, Fadhel Hussein. 1989. Applied Plant Nutrition. Dar Al-Hikma Press. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq.
25. FILIP ROLLAND; ELENA BAENA-CONZALELZ and JEN SHEEN. *Annals review of plant biology*. Volume,57.2006. pag675-209.
26. Shaheen, A.M., Fatma A.R., H.A.M. Habib and M.M.H. Abd El-Baky.2010. Nitrogen soil dressing and foliar spraying by sugar and amino acids affected the growth, yield and its quality of onion plant. *Journal of American Science*. 6(8):420-427.
27. Murashev S.V. 2003. Amino acids improve yields of potato. *Making products of eating* 111-113 (in Russian).
28. Avdienco, V.G., Avdienco, O.V and Grosheva, T.D. 2003. The effect of growth regulator on potatoes. *making products of eating*. 111-113 (in Russian).
29. Faten, S.: Abd etal, A.M.; Shaheen, A.; Ahmed, A. and Mahmoud, A. 2010.Effect of Foliar Application on Urea and Amino Acidso Mixtures as Antioxidants on Growth, Yield and characteristics of Squash.6(5),2010, 583-588.
30. Sarhan, Mona Hamid. 2020. Response of broccoli plant to the addition of chemical fertilizers and biofertilizers with foliar spraying of nutrients. Master's thesis - College of Agriculture - Iraq.

Effect of zeolite and amino acid (arginine) spraying on physiological characteristics and nutritional content of potato plant

Sumaya Husham Abdulhameed

Center of Desert Studies- University of Anbar

Article Information

Received: 30/09/2024

Revised: 20/10/2024

Accepted: 25/11/2024

Published: 30/06/2025

Keywords:

Zeolite, amino acids, foliar spray, potato

Corresponding Author

E-mail:

Mobile:

Abstract

The research was conducted in a private field in Ramadi city for the year 2024 to study the effect of zeolite and spraying with amino acid (arginine) on the physiological characteristics and nutritional content of potato plants. The research consisted of two factors, the first factor with three levels: Comparison, adding zeolite at a level of 200 g. plant-1 and Adding zeolite at a level of 400 g. plant-1. The second factor with four levels: Comparison (no spraying), Spraying with amino acid at a concentration of 2 ml. L-11, Spraying with amino acid at a concentration of 4 ml. L-1 and Spraying with amino acid at a concentration of 6 ml. L-1. The randomized complete block design (RCBD) was used with three blocks and the significant differences between the averages were tested according to the least significant difference (L.S.D) test at a probability level of 0.05. The results showed that the addition of zeolite and spraying with amino acid (arginine) had a significant effect by giving the highest values in the indicators (percentage of nitrogen N , phosphorus P, potassium K in leaves) , percentage of starch , protein , nitrogen N, phosphorus P and potassium K in tubers) compared with the control treatment that gave the lowest values and the interaction treatment [adding zeolite at a level of 400 g. plant-1 and spraying with amino acid at a concentration of 6 ml. L-1) gave the highest values for all indicators compared with the control treatment that gave the lowest rate for these traits.