تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية (الغلوتامين والثيامين) وحمض الجبرليك في بعض الخصائص الشكلية والإنتاجية لصنف التبغ البلدي (*Nicotiana tabacum* L.)

منار الرياحي*[(1)]

(1). جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة:الباحثة منار الرياحي، البريد الإلكتروني:manaralreyahi4@gmail.com، هاتف:0932166690)

تاريخ الاستلام 2024/07/31 تاريخ القبول: 2025/04/6

الملخص

تمّ تنفيذ البحث في مركز بحوث التبغ التابع للمؤسسة العامة للتبغ في جبلة – الرميلة خلال الموسم الزراعي 2023–2024، بزراعة صنف التبغ البلدي (شك البنت) ومعاملته بالأحماض الأمينية (غلوتامين N، ثيامين T) و(حمض جبرليك G) بتركيز (2 ملغ/ل) وبمعدل ثلاث رشات ، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لدراسة تأثيرها في بعض خصائص ومواصفات نبات التبغ (ارتفاع النبات (سم)، عدد الأوراق /النبات، إنتاجية النبات (غ)، طول وعرض الورقة (سم)، معامل استدارة الورقة ومساحة الورقة (سم^2). أظهرت النتائج التأثير الإيجابي للمعاملة بالأحماض الأمينية وحمض الجبرليك في جميع الخصائص المدروسة، وأدت إلى زيادة ارتفاع النبات، وعدد الأوراق/النبات وإنتاجية النبات مقارنة مع الشاهد، وكذلك تحسنت أبعاد الأوراق ومساحتها في النباتات المعاملة بالأحماض الأمينية قياساً بالشاهد، ومن جهة أخرى أظهر الحمض الأميني (الغلوتامين N) تفوقاً على (حمض الجبرليك G والثيامينT) في ارتفاع النبات الذي بلغ (44.3 سم)، وفي عدد الأوراق (14.5)، وفي إنتاجية النبات (120.05 غ)، وفي طول الورقة (31.87 سم)، وعرض الورقة (14.6 سم)، ومساحتها (316.54 سم^2). تفوق الغلوتامين على مل من الثيامين وحمض الجبرليك في معظم الخصائص المدروسة، ونوصي باستخدام الرش بالأحماض الأمينية على نبات التبغ لما له من تأثيرات إيجابية في العديد من الخصائص الشكلية والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية:

تبغ، أحماض أمينية، غلوتامين، ثيامين، حمض الجبرليك، ارتفاع النبات، إنتاجية، مساحة الورقة.

المقدمة:

يعدّ التبغ من أهم المحاصيل التي تُزرع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم (Moon *et al*., 2009)، ينتمي إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تضم أكثر من 64 نوعاً ويعتبر *Nicotiana tabacum* أحد أكثر الأنواع المزروعة بينها (Ren and Timko,2001).

يتم تعريف العديد من أنواع التبغ وفقًا لمعايير مختلفة مثل منطقة الإنتاج والاستخدام المقصود في السيجار (أي الحشو أو الغلاف) وتصنيع السجائر وطريقة المعالجة (التبغ المعالج بالمداخن والهواء والشمس والحرارة)، بالإضافة إلى الخصائص الشكلية والكيميائية

الحيوية (أي التبغ العطري المعالج بالحرارة، أو التبغ ذو الأوراق اللامعة، أو تبغ بيرلي، أو التبغ التركي أو الشرقي (Ren and Timko,2001).

عرفت اللاذقية أول زراعة للتبغ في غرب آسية في القرن التاسع عشر، ولازال صنف البلدي الذي بدأت زراعته آنذاك مزروعاً حتى الآن، ثم انتشرت وتوسعت زراعة التبغ في العديد من مناطق سورية إضافة لتنوع الأصناف المزروعة كالأصناف الشرقية العطرية ونصف العطرية والقوة والأمريكية (عمقية، 1987).

تؤدي الممارسات المتبعة في الزراعة الحديثة من خلال الاستخدام المكثف للأسمدة الكيماوية في التربة إلى تغيير التفاعلات الحيوية والتأثير على أنماط توافر الموارد في النظم البيئية (Matson *et al.*,1997)، يتم امتصاص العناصر الغذائية في المقام الأول عن طريق جذور النباتات (Fageria, 2009)، ولكن يمكن أيضًا امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الأوراق من خلال التطبيقات الورقية بمستويات كافية (Moreira and Moraes, 2017)، يمكن أن يحفز استخدام الأسمدة الورقية الامتصاص السريع، وتوافر العناصر الغذائية بشكل كبير وفوائد اقتصادية عالية؛ لذلك، أصبح التسميد الورقي الآن شائعًا بشكل متزايد (Wang *et al.*, 2017)، في الوقت الحالي يتم الاهتمام كثيراً بتقييم أهمية النيتروجين العضوي المذاب، والأحماض الأمينية، لامتصاص النبات (Cao *et al.*, 2013)، تعود أهمية الأحماض الأمينية إلى استخدامها على نطاق واسع في التخليق الحيوي لمجموعة كبيرة ومتنوعة من المركبات العضوية المختلفة (El-Said and Mahdy, 2016)، للأحماض الأمينية أهمية كبيرة في تغذية النبات من أجل الحصول على إنتاجية وجودة عالية وتقصير الدورة الإنتاجية (Wahba *et al.*, 2015)، يعدّ الرش الورقي للأحماض الأمينية مصدرًا مهمًا للنيتروجين (Huang *et al.*, 2015)، حيث يمكن للرش الورقي تجنب التأثيرات الضارة للعديد من العوامل الحيوية وغير الحيوية على بيئة التربة (Pandey *et al.*, 2013)، ويمكن معالجة النباتات طوال موسم النمو، أو خلال مراحل نمو معينة لتعزيز نمو النبات وتحسين مرونة النبات في ظروف مناخية مختلفة (Preininger *et al.*, 2018)، للأحماض الأمينية تأثير خالب على المغذيات الدقيقة عند تطبيقها، مما يجعل امتصاص ونقل المغذيات الدقيقة داخل النبات أسهل بسبب التأثير على نفاذية غشاء الخلية (Marschner, 1995).

الأحماض الأمينية قادرة على تحفيز عملية التمثيل الغذائي الأولي والثانوي، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى التأثير الإيجابي لتطبيق حمض الجلوتاميك على نشاط التمثيل الضوئي ووظيفة الأوراق (Röder *et al.*, 2018)، كما يعتبر حمض الجلوتاميك والجليسين من المستقلبات الأساسية التي تلعب دورًا في التخليق الحيوي للكلوروفيل من خلال دمجها في حمض أمينوليفولينيك (Cao *et al.*, 2010)، يساعد التطبيق الخارجي للأحماض الأمينية في نمو النبات عن طريق تحسين معدلات التمثيل الضوئي، والتخليق الحيوي للكلوروفيل، والثغور، والتعبير الجيني داخل النبات، كما تعمل الأحماض الأمينية أيضًا على تحسين تراكم البروتين والمواد المغذية ومحتوى الأحماض الأمينية والعناصر داخل النبات، وأظهرت العديد من الدراسات استخدام أشكال مفردة أو مجتمعة من الأحماض الأمينية المختلفة كمكملات في محاليل التغذية (Garcia *et al.*, 2011).

تلعب العديد من الأحماض الأمينية أدوارًا نشطة في نمو النبات وتشارك في استجابة النبات للضغوط البيئية (Hou and Wu, 2018 ; Galili *et al.*, 2016)، كما يمكن أن يؤدي تحسين نمو الجذور المدعوم بإضافة الأحماض الأمينية إلى تعزيز تثبيت النيتروجين، مما يحفز سطح الجذر المحسن لامتصاص العناصر الغذائية (Weiland *et al.*, 2016)، إضافة إلى أن تأثير الأحماض الأمينية مرتبطة بتحفيز نمو جذور النباتات المعالجة، مما قد يحسن قدرة امتصاص الماء والمغذيات، ويؤدي إلى زيادة إنتاجية المحصول (Colla *et al.*, 2017).

تعمل الأحماض الأمينية كعوامل مخلبة للنبات، وتحفيز الإنبات، وتخليق الكلوروفيل، وتنظيم التوازن المائي داخل النبات، ومضادة للإجهاد، وكمحفزات حيوية تعزز نمو النبات وتحسن توافر العناصر الغذائية وتحسّن جودة النبات مما يساعد في تطور النبات (Rouphael *et al.*,2018).

يمكن للأحماض الأمينية أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الأنشطة الفسيولوجية في نمو النبات وتطوره، فقد أدى الرش الورقي بالأحماض الأمينية على نبات البندورة إلى تعديل النمو والإنتاج والجودة (Boras *et al.*, 2011)، كما أن رش الأحماض الأمينية على البطاطا بمعدل(0.25 مللتر) أدى إلى زيادة معنوية في النمو الخضري متمثلاً بارتفاع النبات والوزن الجاف للنبات (El-Zohiri and Asfour, 2009) كما عزز الرش الورقي بالأحماض الأمينية لنبات الفول البلدي بتركيزات مختلفة أصباغ التمثيل الضوئي للنباتات، وقد ترجع هذه الزيادة في محتوى الكلوروفيل إلى توفر مستويات أعلى من الأحماض الأمينية للنباتات المعالجة حيث تساعد الأحماض الأمينية على زيادة محتوى الكلوروفيل وهذا قد يؤدي إلى زيادة معايير النمو المختلفة (Awad *et al.*, 2007)، وكذلك أدى التطبيق الخارجي لحمض الجلوتامين أدى إلى تحسين جودة الثوم المعمر الصيني وتقليل تراكم النترات، ولوحظ تأثير مماثل أيضًا في نباتات الخس (Haghighi, 2012)، عند المقارنة بين نباتات البازلاء المعاملة بالأحماض الأمينية رشاً على الأوراق، فإن رش الأسمدة السائلة المحتوية على الأحماض الأمينية أدى إلى زيادة كبيرة في محصول البازلاء (Wang *et al.*, 2017)، وكذلك كان للمعاملة بالأحماض رشاً على الأوراق تأثيرا إيجابية على نمو، محصول وإنتاجية نباتات الفاصوليا الشائعة وعلى صنفين من القمح أيضاً (Moreira *et al.*, 2017)، كما بيّن Abo Sedera وآخرون (2010) أن رش نباتات الفريز بالأحماض الأمينية أدى إلى زيادة كبيرة في إجمالي النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في أوراق النبات بالإضافة إلى المحصول الكلي والوزن والمواد الصلبة الذائبة وفيتامين C ومحتوى السكريات الكلية للفواكه مقارنة مع النباتات غير المعاملة، كما أدى الرش الورقي بالأحماض الأمينية لنبات الأرز إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات إضافة للزيادة في محصول الحبوب (Mirtaleb *et al.*, 2021)، وأشار Sowmya وآخرون (2023) أن المعاملة بتركيز 100 جزء في المليون من محلول الأحماض الأمينية على نبات الكزبرة كان لها تأثير إيجابي على نمو النبات، وعمليات الإستقلاب وزيادة نمو النبات، والمحتوى من العناصر الأساسية، والكلوروفيل، والكاروتينويد، والأحماض الأمينية.

2–أهمية البحث وأهدافه:

يعتبر التبغ أحد أهم المحاصيل المزروعة على نطاق واسع في سورية ومصدر دخل للعديد من الأسر الريفية، إضافة إلى العاملين في المراحل التالية حتى تسويق المنتج النهائي، ونظراً لتراجع الإنتاجية الحاصل في السنوات الأخيرة إضافة إلى الظروف البيئية التي باتت ترافق مراحل زراعة التبغ ولأهمية صنف التبغ البلدي (شك البنت) الكبيرة كأحد الأصناف الرئيسية في زراعة التبغ تأتي أهمية الرش الورقي بالأحماض الأمينية بهدف دراسة:

1- تأثير الرش بالأحماض الأمينية في بعض مؤشرات وخصائص صنف التبغ البلدي (شك البنت) (ارتفاع النبات، عدد الأوراق، إنتاجية النبات من الأوراق الخضراء، طول، عرض، معامل استدارة ومساحة الورقة).

2- المقارنة بين الأحماض المستخدمة وتحديد الأفضل من خلال تأثيرها في المؤشرات المدروسة.

مواد البحث وطرائقه:

تمّ تنفيذ البحث في مركز بحوث التبغ – المؤسسة العامة للتبغ (جبلة) وكلية الهندسة الزراعية –جامعة تشرين.

أجري تحليل ميكانيكي وكيميائي لتربة موقع الزراعة، وجاءت النتائج كما هو مبين في الجدول (1).

الجدول (1): تحليل تربة موقع الزراعة

تحليل ميكانيكي(ملغ/كغ) تربة جافة					المحتوى الكلي %		EC	PH	السعة التبادلية ميلي مكافئ/100 غ تربة
طين	سلت	رمل	N	P2O5	K2O	O.M	CaCo3		
17	12	71	0.3	20	120	1.66	50	0.32	8.2	28

التربة رملية، ضعيفة المحتوى بالآزوت والمادة العضوية، متوسطة المحتوى بالبوتاسيوم، بكربونات الكالسيوم، خفيفة القلوية.

المادة النباتية: تم استخدام بذور صنف التبغ البلدي (شك البنت) من المؤسسة العامة للتبغ وهي المصدر الحصري لبذور التبغ المزروعة في سورية.

البلدي: صنف محلي المنشأ، الشكل العام للنبات مخروطي مزدوج، متوسط ارتفاع النبات:(45–50 سم)، عدد الأوراق على النبات: (13–16 ورقة). يزرع صنف البلدي في المرتفعات الجبلية على ارتفاع (350–900 م) عن سطح البحر، بكثافة:(13–16 نبات/م^2)، مقطوع العنقود الزهري، ويتم التجفيف في المناشر المعرّضة لأشعة الشمس (المناشر الشمسية)، يمتاز بطعمه الخاص والمميز وبقوة تدخين ظاهرة جداً ناتجة عن احتوائه على نسبة مرتفعة نسبياً من النيكوتين (2.5–5 %).

المؤشرات المدروسة:

1- ارتفاع النبات (سم) من القاعدة حتى ما قبل النورة بورقتين صغيرتين.

2- عدد الأوراق/ النبات.

3- إنتاجية النبات من الأوراق الخضراء (غ): جُمعت الأوراق من كل نبات وفق ثلاث قطفات ووزن كل قطفة ثم جمع الأوزان الثلاثة لتعطي إنتاجية النبات الواحد من الأوراق الخضراء.

4- طول الورقة (سم).

5- عرض الورقة (سم).

6- معامل استدارة الورقة: نسبة طول الورقة إلى عرضها (Toebe *et al.*, 2020).

7- المساحة الورقية (سم^2): الطول * العرض * معامل تصحيح. معامل تصحيح البلدي (0.64) (عرب ،2001)

الأوراق المدروسة هي الأوراق الوسطى على النبات، لأنها هي الممثلة للصنف والأفضل من حيث الجودة والحجم.

طريقة العمل: زُرعت بذور صنف التبغ البلدي في مشاتل ومن ثمّ نقلت الشتول للزراعة في أرض تابعة لمركز بحوث التبغ في المؤسسة العامة للتبغ في الرميلة – جبلة، في بداية الشهر الرابع وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بأربع مكررات بكثافة (15 شتلة / م^2) بالنسبة لتبغ البلدي وتم اعتماد توصيات المؤسسة العامة للتبغ في موعد الزراعة الري والتسميد.

تمّ التسميد وفق البرنامج التالي: الآزوت 10 كغ/ دونم بشكل نترات الأمونيوم (33%) أضيفت دفعة واحدة. البوتاس 8 كغ/ دنم بشكل سلفات بوتاسيوم (50%) أضيفت دفعة واحدة، الفوسفات 7 كغ/ دنم بشكل سوبر فوسفات ثلاثي (46%) أضيفت دفعة واحدة.

المعاملات: الرش بالأحماض الأمينية (غلوتامين N)، (ثيامين T)، و(حمض جبرليك G) بتركيز (2 ملغ/ل) وبمعدل ثلاث رشات خلال مراحل نمو النبات وفق التواريخ (4/30، 5/20، 6/10).

عمليات الخدمة: إجراء عزيق لمرتين خلال موسم الزراعة، وربة واحدة فقط.

تمّ جمع الأوراق عند وصولها إلى مرحلة النضج الفني وظهور علاماته على الأوراق من حيث اللون وانفراج الورقة وغيرها وفق ثلاث قطفات، ثم إجراء عمليات التجفيف الشمسي في المناشر الأفقية.

التحليل الإحصائي:

تم إجراء تحليل التباين للبيانات باستخدام اختبار(ANOVA)، وتمّ حساب أقل فرق معنوي لإظهار معنوية الفروق عند مستوى المعنوية (5 %).

النتائج والمناقشة:

4-1-تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية وحمض الجبرليك في ارتفاع النبات (سم)، عدد الأوراق على النبات وإنتاجية النبات من الأوراق الخضراء(غ):

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول (2) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة ارتفاع النبات (سم)، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في ارتفاع النبات عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وبلغت أعلى قيمة لإرتفاع النبات (44.3 سم) عند الرش بالغلوتامين مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغ فيها ارتفاع النبات (29.45، 41.27 و 38.52 سم) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (N,T).

الجدول (2): تحليل التباين لصفة ارتفاع النبات

F crit	*P-value*	*F*	*MS*	*df*	*SS*	*Source of Variation*
3.490295	2.48E-05	23.71236	164.2575	3	492.7725	**Between Groups**
			6.927083	12	83.125	**Within Groups**
				15	575.8975	**Total**

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول(3) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة عدد الأوراق/النبات، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في عدد الأوراق عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وكان أكبر عدد للأوراق على النبات (14.5 ورقة/النبات) عند الرش بالغلوتامين مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغ فيهما عدد الأوراق (7.12، 10.62 و11.87 ورقة /النبات) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (G,T).

الجدول (3): تحليل التباين لصفة عدد الأوراق

F crit	*P-value*	*F*	*MS*	*df*	*SS*	*Source of Variation*
3.490295	1.05E-05	28.01233	33.59729	3	100.7919	**Between Groups**
			1.199375	12	14.3925	**Within Groups**
				15	115.1844	**Total**

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول (4) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة إنتاجية النبات من الأوراق، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في عدد الأوراق عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وكانت أعلى إنتاجية من الأوراق عند معاملة الرش بالغلوتامين (120.02 غ/النبات) مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغ فيهما عدد الأوراق (74.15، 99.95 و100 غ/النبات) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (G,T).

الجدول (4): تحليل التباين لصفة الإنتاجية

F crit	*P-value*	*F*	*MS*	*df*	*SS*	*Source of Variation*
3.490295	0.000361	13.61154	1415.572	3	4246.716	**Between Groups**
			103.9979	12	1247.975	**Within Groups**

Total	5494.691	15				

تبين نتائج الجدول (5) تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية (غلوتامين N، ثيامين T وحمض الجبرليك G) رشاً على أوراق صنف التبغ البلدي في كل من ارتفاع النبات، عدد الأوراق/النبات والإنتاجية (غ)، فقد أدى الرش بالأحماض الأمينية إلى زيادة ارتفاع النبات لدى معاملات الرش الثلاثة وكذلك عدد الأوراق على النبات وإنتاجية النبات الواحد من الأوراق الخضراء.

الجدول (5): تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية في ارتفاع النبات (سم)، عدد الأوراق على النبات وإنتاجية النبات من الأوراق الخضراء (غ)

	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/النبات)	الإنتاجية (غ/النبات)
شاهد A	**$29.45^{d\ f}$**	**7.12^{d}**	**74.15^{d}**
غلوتامين N	**44.3^{a}**	**14.5^{a}**	**120.05^{a}**
ثيامين T	**$41.27^{a\ b}$**	**10.62^{c}**	**99.95^{d}**
حمض جبرليك G	**$38.52^{c\ f}$**	**$11.87^{a\ b}$**	**$100^{b\ c}$**
المتوسط	**38.38**	**11.02**	**98.53**
C.V	**16.67**	**27.79**	**19.09**
LSD 5%	**4.68**	**1.74**	**18.14**

تعتبر إنتاجية نبات التبغ النهائية محصلة لإرتفاع النبات وما يحمله من أوراق على الساق يختلف عددها حسب قوة نمو النبات ويمكن أن تعزى هذه النتائج بحسب ماأشار إليه Thon وآخرون (1981) إلى أن الأحماض الأمينية تزود الخلايا النباتية بمصدر متاح من النيتروجين، والذي يمكن أن تأخذه الخلايا بشكل عام بسرعة أكبر من النيتروجين غير العضوي، وبالتالي قد يرتبط التأثير التحسيني للأحماض الأمينية بالزيادة الملحوظة في أصباغ التمثيل الضوئي وكذلك عدد الأوراق، كما أن زيادة وتنشيط التمثيل الضوئي سينعكس على باقي مؤشرات النمو كارتفاع النبات وبالتالي عدد الأوراق التي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية كونها تعتبر الغلة النهائية لنبات التبغ، كما أشارت دراسات أخرى (على أنواع نباتية مختلفة)، أن هذه الزيادات في النمو والمؤشرات الإنتاجية والشكلية للنبات الحاصلة بسبب المعاملة بالأحماض الأمينية يمكن أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الأنشطة الفسيولوجية للنبات، كما يمكن تفسير التأثير التنظيمي للأحماض الأمينية على النمو من خلال فكرة أن بعض الأحماض الأمينية مثل الفينيل ألانين والأورنيثين يمكن أن تؤثر على نمو النبات وتطوره من خلال تأثيرها على التخليق الحيوي للجبرلينات، إضافة إلى أن الأمينو توتال كمصدر للأحماض الأمينية قد يلعب دوراً هاماً في استقلاب النبات واستيعاب البروتين الضروري لتكوين الخلايا وبالتالي زيادة المادة الطازجة والجافة (Walter *et al*., 1978)، وهذا توافق مع النتائج الواردة في الدراسة فقد أدت المعاملة بالأحماض إلى زيادة نمو النبات والأوراق مما انعكس إيجاباً على الإنتاجية من النبات، وأيضاً أظهرت دراسات مختلفة أن حمض البولي جلوتاميك والأحماض الأمينية المتعددة الأخرى تعزز نمو النبات(Xu *et al*., 2014 ; 2017 ; Zhang *et al*., 2017).

بينت الدراسات زيادة إنتاجية الأوراق عند معاملة السبانخ بالأحماض الأمينية مقارنة مع النباتات غير المعاملة (Kiran *et al*., 2021)، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج درويش وأخرون (2020) التي تفيد بأن توفر عنصر الآزوت لأصناف مختلفة من التبغ أدت إلى زيادة في ارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي الكلي و نمو المحصول لأصناف متعددة من التبغ، ومن جانب آخر يعد حمض الجلوتاميك أحد أهم الأحماض الأمينية في النباتات حيث يلعب دورًا في التخليق الحيوي للبرولين والمركبات الأخرى المحتوية على النيتروجين (Okumoto *et al*., 2016).

هناك علاقة إيجابية بين معدلات التمثيل الضوئي ومحتوى النيتروجين في الأوراق (Abdel Aziz *et al*., 2010) وبالتالي فإن تأمين النتروجين بصورة مستمرة خلال مراحل نمو نبات التبغ أدى إلى زيادة معدل التمثيل الضوئي والذي بدوره أدى إلى زيادة الإنتاجية كماً ونوعاً، إضافة لما يمنحه للنبات من مقاومة للظروف المجهدة التي يتعرض لها النبات خلال فترة النمو وخاصة الحرارة

ونقص الرطوبة والإجهادات الناتجة عن الإصابات المرضية وهذا ما أشار إليه (Kowalczyk and Zielony, 2008) بأن الأحماض الأمينية هي منشط حيوي معروف وله آثار إيجابية على نمو النبات وإنتاجيته ويخفف بشكل كبير من الإصابات الناجمة عن الضغوط اللاأحيائية في النبات .

توافقت هذه النتائج مع نتائج Kiran وآخرون (2021) على الفليفلة والتي أظهرت التأثير الإيجابي للمعاملة بالأحماض الأميني في كل من ارتفاع للنبات والفروع وإنتاجية النبات وتركيز الكلوروفيل.

4-2- تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية وحمض الجبرليك في طول وعرض الورقة (سم)، معامل استدارة الورقة ومساحة الورقة (سم^2):

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول (6) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة طول الورقة، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في طول الأوراق عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وبلغ طول الورقة أعلى قيمة عند معاملة الرش بحمض الجبرليك (30.25 سم) مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالغلوتامين والثيامين التي بلغ فيهما طول الورقة (25.2، 31.87 و27.8 سم) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (N,T).

الجدول (6): تحليل التباين لصفة طول الورقة

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.490295	8.51E-05	18.50765	33.78417	3	101.3525	**Between Groups**
			1.825417	12	21.905	**Within Groups**
				15	123.2575	**Total**

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول(7) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة عرض الورقة، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في عرض الأوراق عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وبلغ طول الورقة أعلى قيمة عند معاملة الرش بالغلوتامين (14.6 سم) مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغ فيهما عرض الورقة (11.67، 13.6 و 14.57 سم) على التوالي، وبفروق معنوية بين المعاملات (A,N) (A,T) (A,G) فقط.

الجدول (7): تحليل التباين لصفة عرض الورقة

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.490295	0.000298	14.19451	7.540833	3	22.6225	**Between Groups**
			0.53125	12	6.375	**Within Groups**
				15	28.9975	**Total**

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول (8) عدم وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة معامل استدارة الورقة، حيث لوحظ زيادة لم تكن معنوية معنوية ($P<0.05$) في طول معامل استدارة الورقة عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وبلغ معامل استدارة الورقة أعلى قيمة عند معاملة الرش بالغلوتامين (2.17) مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغ فيهما معامل الإستدارة (2.08، 2.17 و 2.07) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها غير معنوية.

الجدول (8): تحليل التباين لصفة معامل استدارة الورقة

F crit	P-value	F	MS	df	SS	Source of Variation
3.490295	0.182869	1.903643	0.0135	3	0.0405	**Between Groups**

Within Groups	0.0851	12	0.007092			
Total	0.1256	15				

أظهرت نتائج تحليل التباين الجدول (9) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات المدروسة من حيث صفة مساحة الورقة، حيث لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في مساحة الأوراق عند المعاملة الأحماض الأمينية، لدى معاملات الرش الثلاثة مقارنة مع الشاهد وبلغت مساحة الورقة أعلى قيمة عند معاملة الرش بالغلوتامين (303.24 سم^2) مقارنة مع الشاهد ومعاملتي الرش بالثيامين وحمض الجبرليك التي بلغت مساحة الورقة فيهما (25.2، 31.87 و27.8 سم) على التوالي، والفروق بين المعاملات المدروسة جميعها معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (G,T).

الجدول (9): تحليل التباين لصفة مساحة الورقة

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	32032.8	3	10677.6	21.80887	3.78E-05	3.490295
Within Groups	5875.188	12	489.599			
Total	37907.99	15				

توضح النتائج الواردة في الجدول (10) تأثير الرش الورقي بالأحماض الأمينية (غلوتامين N، ثيامين T و حمض جبرليك G) في كل من طول وعرض الورقة (سم) ومعامل الإستدارة ومساحة الورقة (سم^2)، حيث أدت المعاملة بالأحماض الأمينية إلى زيادة طول الورقة لدى صنف التبغ البلدي وكذلك لعرض الورقة، وبالتوازي فقد كانت قيمة معامل استدارة الورقة ضمن الحدود المثالية المرغوبة في عمليات التصنيع في جميع معاملات الرش، ومن جهه أخرى أدت زيادة أبعاد الورقة إلى زيادة في مساحتها في معاملات الرش مقارنة مع الشاهد.

الجدول (10): تأثير المعاملة بالأحماض الأمينية في طول وعرض الورقة (سم)، معامل استدارة الورقة ومساحة الورقة (سم^2)

	طول الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)	معامل استدارة الورقة	مساحة الورقة (سم^2)
شاهد A	**25.2^{c}**	**11.67$^{b\ c}$**	**2.08^{a}**	**200.19^{c}**
غلوتامين N	**31.87^{a}**	**14.6^{a}**	**2.17^{a}**	**303.24^{a}**
ثيامين T	**27.8$^{b\ f}$**	**13.6^{a}**	**2.04^{a}**	**261.74^{d}**
حمض جبرليك G	**30.25$^{d\ e}$**	**14.57^{a}**	**2.07^{a}**	**265.23^{b}**
المتوسط	**28.78**	**13.61**	**2.09**	**257.6**
C.V	**10.11**	**10.06**	**2.39**	**16.54**
LSD 5%	**2.4**	**1.29**	**0.14**	**38.05**

تعتبر أبعاد ورقة نبات التبغ من العوامل الأساسية والتي يؤخذ بعين الاعتبار عند العمليات التصنيعية والتكنولوجية، وينظر لمعامل استدارة الورقة كعامل مهم يفضل أن تكون قيمة الأفضل قريبة من (2)، ولذلك لما له من دور في تقليل الفقد من الورقة أثناء عمليات الفرم والتصنيع.

يؤدي المعدل المرتفع لعملية التمثيل الضوئي بسبب ارتفاع إمدادات النيتروجين إلى زيادة إنتاج الكتلة الحيوية (Neuberg *et al.*, 2010)، وبالتالي فإن زيادة أبعاد الأوراق ومساحتها تعتبر إحدى نتائج معاملة نبات التبغ بالأحماض الأمينية، إضافة إلى أن الأحماض الأمينية تعتبر منشطات نمو كبيرة عن طريق تحسين التمثيل الغذائي للنبات في العديد من العمليات الفسيولوجية التي ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بتخليق المستقلبات، بالتالي فإن استخدام الأحماض الأمينية، كنوع من المواد المعززة للنمو، يزود النبات بالمغذيات ويحسن أيضًا من نمو النبات، مما يعزز في النهاية الغلة وإنتاج المحاصيل (Liu *et al.*, 2006).

تعتبر الأحماض الأمينية مركبات نيتروجينية عضوية تحفز نمو الخلايا النباتية، وتشارك أيضًا في تصنيع الأمينات والبروتينات والقلويدات والإنزيمات والفيتامينات والتيربينويدات والبيورينات والبيريميدين، وفي آلية الدفاع عن الإجهاد في العديد من الأنواع النباتية

استجابةً للضغوط المختلفة وتقليل الضغوط اللاأحيائية (Souza *et al.*, 2018) وبالتالي تعتبر كعامل مضاد للإجهاد حيث أن استخدام الأحماض الأمينية يسمح للنباتات بتوفير الطاقة عن طريق تسريع امتصاص ونقل العناصر الغذائية التي تحفز تحسين نمو النبات وينعكس في حالة نبات التبغ على أبعاد الورقة ومساحتها مما يزيد السطح الورقي المعرّض للشمس وبالتالي يزيد عملية التمثيل الضوئي، إضافة إلى أنه للأحماض الأمينية المختلفة أدوار متنوعة في نمو النبات وتوافر العناصر الغذائية والجودة والتطوير، ويرتبط التيروزين والفينيل ألانين بالتخليق الحيوي لحمض السينناميك (Abd El-Aziz and Balbaa, 2007 ; Talaat *et al.*, 2014) ومن جانب آخر تعتبر الأحماض الأمينية بمثابة سلائف ومكونات للبروتينات (Rai, 2002)، التي تعتبر مهمة لتحفيز نمو الخلايا، أنها تحتوي على كل من المجموعات الحمضية والأساسية وتعمل كمخازن مؤقتة، مما يساعد على الحفاظ على قيمة الرقم الهيدروجيني المناسبة داخل الخلية النباتية (Davies, 1982)، وقد أشارت العديد من الدراسات والتي توافقت هذه الدراسة معها إلى دور الرش الورقي بالأحماض الأمينية في التخليق الحيوي لمجموعة كبيرة ومتنوعة من المركبات العضوية المختلفة، وكذلك تجنب التأثيرات الضارة للعديد من العوامل الحيوية وغير الحيوية على النبات من خلال السما للنباتات بتوفير الطاقة عن طريق تسريع امتصاص ونقل العناصر الغذائية التي تحفز تحسين نمو النبات، مما ينعكس إيجاباً في زيادة قيم الأوراق ومساحتها حيث أشار Abd-Elkader وآخرون (2020) إلى أن رش نبات الجربيرا بخليط الأحماض الأمينية بتركيز 100 جزء بالمليون أعطى أعلى قيم للأوراق والجذور بأوزان طازجة وجافة، المساحة الورقية الكلية، المساحة الورقية/ نبات، عدد الأوراق/ نبات.

الاستنتاجات:

أدى الرش بالأحماض الأمينية (الغلوتامين، الثيامين) و(حمض الجبرليك) إلى تحسن الصفات الشكلية (أبعاد الورقة ومساحتها، ارتفاع النبات وعدد الأوراق/النبات) وزيادة في إنتاجية النبات إضافة إلى تحقيق قيم مثالية لمعامل استدارة الورقة.

تفوق الرش بالحمض الأميني (االغلوتامين) على الثيامين وحمض الجبرليك في التأثير الإيجابي في كل من الصفات الشكلية والإنتاجية بالنسبة لصنف البلدي (شك البنت).

التوصيات:

استخدام الأحماض الأمينية (الغلوتامين والثيامين) وحمض الجبرليك بتركيز (2ملغ/ل) رشاً على صنف التبغ البلدي لما لها من تأثيرات إيجابية على العديد من المؤشرات الشكلية والإنتاجية المهمة، ومتابعة دراسة المعاملة بالأحماض الأمينية على المحتويات الكيميائية الأساسية في ورقة التبغ لصنف البلدي وأصناف التبغ الأخرى.

المراجع:

عمقية، أحمد 1978. /لتبوغ الشرقية العطرية. مطبوعات المؤسسة العامة للتبغ بحلب، 352 صفحة.

عرب، سائد (2001). معادلات تحديد المسطح الورقي في صنف تبغ الفيرجينيا .مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 39.

درويش، مجد؛ رقية، نزيه وعبدالله أحمد (2020). استجابة صنف التبغ برلي Nicotiana tabacum L. var. Burley21 لتأثير الإجهاد المائي ومستويات مختلفة من السماد الآزوتي في محافظة طرطوس. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 7(6).

Abdel Aziz,N.G.; M.A.A. Mazher.; and M.M. Farahat.(2010). Response of vegetative growth and chemical constituents of *Thuja orientalis* L. plant to foliar application of different amino acids at Nubaria. J Am Sci 6(3):295-301.

Abd El-Aziz N.G and K.L. Balbaa. (2007). Influence of tyrosine and zinc on growth, flowering and chemical constituents of *Salvia farinacea* plants. J. Appl. Sci. Res.3(11):1479–1489.

Abo Sedera,F.A.; A.A. Abd El-Latif.; L. Bader.;and M.S. Rezk.(2010). Effect of NPK mineral fertilizer levels and foliar application with humic and amino acids on yield and quality of strawberry. Egypt J Appl Sci 25:154-169.

Awad,M.M.; M.A. Abd El-Hameed.; S.Z. Shall.(2007). Effect of glycine, lysine and nitrogen fertilizer rates on growth, yield and chemical composition of potato. J Agric Sci Mansoura Univ 32(10):8541-8551.

Boras,M.; R. Zidan.;and W. Halloum.(2011). Effect of amino acids on growth, production and quality of tomato in plastic greenhouse. Tishreen Univ. J Res. and Sc Studies. Biolog Sci Series 33(5):229-238.

Cao,X.C.; Y.X. Chen.; L.Y. Li XY.; H.L.Wu.; and H.Y. Zhu.(2013). Rice uptake of soil adsorbed amino acids under sterilized environment. Soil Biol Biochem 62: 13–21.

Cao,Y.P.; K.Z. Gao.; and T.J. Li.(2010). Effects of extraneous glutamic acid on nitrate contents and quality of Chinese Chive. *A*cta Hortic 856:91–98. doi: 10.17660/ActaHortic.2010.856.11.

Colla, G.; M. Cardarelli; P. Bonini; and Y. Rouphael. (2017). Foliar Applications of Protein Hydrolysate, Plant and Seaweed Extracts Increase Yield but Differentially Modulate Fruit Quality of Greenhouse Tomato. HortScience .52: 1214–1220.

Davies,D.D.(1982). Physiological aspects of protein turn over. Encycl Plant Physiol 45:481–487.

Abd-Elkader.H.H.;Y. Hekmat.; T.T. Massoud.; M. El-Baz.; and M. A. El-Erian.(2020).

Effect of Amino Acids Spray on Growth, Flowering and Keeping Quality of Gerbera jamesonii L. as a Pot Plant. Journal of Plant Production 11(2): 201-206. DOI: 10.21608/jpp.2020.79110.

El-Said,M.; and Mahdy.A.Y.(2016). Response of two wheat cultivars to foliar application with amino acids under low levels of nitrogen fertilization. Middle East Journal of Agriculture Research 5(4): 462–472.

El-Zohiri,S.S.M.;and M.Y. Asfour.(2009). Effect of some organic compounds on growth and productivity of some potato cultivars. Annals of Agric Sci Moshtohor 47(3):403-415.

Fageria,N.K.(2009). The use of nutrients in crop plants. Boca Raton, Florida/New York, USA: CRC Press.

Galili,G.; A.Amir; and A.Fernie. (2016). The regulation of essential amino acid synthesis and accumulation in plants. Annu. Rev. Plant Biol. 67:53–78.

Garcia.L.A.; R. Madrid.; V. Gimeno.; W. M. Rodriguez-Ortega.; N. Nicolas.; F. Garcia-Sanchez.(2011).The effects of amino acids fertilization incorporated to the nutrient solution on mineral composition and growth in tomato seedlings.Span. J. Agric. Res 9(3).DOI: https://doi.org/10.5424/sjar/20110903-399-10

Haghighi,M.(2012). The effect of humic and glutamic acids in nutrient solution on the N metabolism in lettuce. J Sci Food Agric 92:3023–3028. doi: 10.1002/jsfa.5718.

Hou,Y; and G. Wu. (2018). Nutritionally essential amino acids. Adv. Nutr. 9: 849–851. 10.1093/advances/nmy054.

Huang,Y.; L. Sun .; J. Zhao.; R.Huang.; R. Li.; and Q.Shen. (2015). Utilization of different waste proteins to create a novel PGPR-containing bio-organic fertilizer. Sci Rep-UK, 5: 7766.

Kiran.s.; M.I.Ashraf.; M. F.Shafique.; P. A. khan.; M. T.Yasin.; M.Khan.;S.Hameed.; and S.Ishaq.(2021).Effect of different amino acids on the morphology and bio-chemical attributes of Chilli (Capsicum frutescens L.).Int. J. Agron. Agri. Res.18(3), 55-61.

Kowalczyk,K.; and T. Zielony.(2008). Effect of Aminoplant and Asahi on yield and quality of lettuce grown on rockwool. Conf.of biostimulators in modern agriculture, 7-8 Febuary, Warsaw, Poland; 2008.

Liu,H; X. Su; X. Li; X. Zhao; L. Zang; and W.(2006). Pan. Development of prolonged release microspheres of metformin hydrochloride using ion exchange resins. *J. Chin. Pharm. Sci.* 15, 155.

Marschner,H.(1995). Mineral Nutrition of Higher Plants Gulf Professional Publishing .889.

Matson, P.A.; J.W. Parton.; G.A. Power.; J.M. Swift .(1997). Agricultural intensification and ecosystem properties. Science 277(10): 504–509. 10.1126/science.277.5325.504.

Mirtaleb,H.S.; Y. Niknejad.; and H. Fallah. (2021). Effect of foliar sprays of amino acids and potassium on nitrogen-metabolising enzymes, growth and yield of rice. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 12(2): 123-231. Doi: 10.1353/bae.2021.0010.

MOON, H. S. *et al.* Microsatellite-based analysis of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) genetic resources. Crop Science**,** v. 49, n. 06, p. 2149-2159, 2009.

Moreira,A.; and L. Moraes .(2017). Yield, nutritional status and soil fertility cultivated with common bean in response to amino-acids foliar application. J Plant Nutr 40(3): 344–351.

Neuberg,M.; D.Pavlikova.;M. Pavlik.; and J. Balik.(2010).The effect of different nitrogen nutrition on proline and asparagines content in plant. Plant Soil Environ. 56(7):305–311.

Okumoto,S.; D. Funck .; M. Trovato .; and G. Forlani.(2016). Amino acids of the glutamate family: functions beyond primary metabolism. SA: Frontiers Media.

Pandey,N.; B. Gupta.; and C.G. Pathak.(2013). Enhanced yield and nutritional enrichment of seeds of Pisum sativum L. through foliar application of zinc. Sci Hortic, 164: 474–483.

Preininger,C.; U. Sauer.; A. Bejarano.; and T. Berninger.(2018). Concepts and applications of foliar spray for microbial inoculants. Appl. Microbiol. Biotechnol 102 (17), 7265–7282. 10.1007/s00253-018-9173-4.

Rai,V.K.(2002). Role of amino acids in plant responses to stress. Biol Plant 45:471–478. Doi: http://dx.doi.org/10.1023/A:1022308229759.

REN, N.; and P.M.TIMKO.(2001). AFLP analysis of genetic polymorphism and evolutionary relationships among cultivated and wild *Nicotiana* species. Genome 44(4): 559-571.

Röder,C.; A.F. Mógor.; and J.V.Szilagyi-Zecchin.(2018). Potato yield and metabolic changes by use of biofertilizer containing L-glutamic acid. Comun Sci. 2018;9:211–218. doi: 10.14295/cs.v9i2.2564.

Rouphael, Y.; L. Spíchal; K. Panzarová; R. Casa; amd G. Colla. (2018). High-Throughput Plant Phenotyping for Developing Novel Biostimulants: From Lab to Field or From Field to Lab? Front. Plant Sci. 9, 1197.

Sowmya R.S.; V.G.Warke.; G.B. Mahajan ; and U S. Annapure.(2023). Effect of amino acids on growth, elemental content, functional groups, and essential oils composition on hydroponically cultivated coriander under different conditions. Industrial Crops and Products 127**:** 116577**.** https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116577.

Talaat.M.I.; H.I. Khattab.; and A. M. Ahmed.(2014).Changes in growth, hormones levels and essential oil content of Ammi visnaga L. plants treated with some bioregulators.Saudi J. Biol. Sci 21(4): 355–365. doi: 10.1016/j.sjbs.2013.10.008.

Thon,M.; A. Maretzki.;E. Korner.; and S.W. Soki.(1981). Nutrient uptake and accumulation by sugar cane cell culture in relation to growth cycle. Plant Cell Tiss Org. (1):3-14.

Toebe, M.; J.F. Soldateli; D.R.R. Souza; C.A. Mello; and A.Segatto. (2020). Leaf area estimation Of Burley tobacco. Ciência Rural, 51.

Wahba,H.E.; M.H. Motawe.; and Y.A. Ibrahim.(2015). Growth and chemical composition of Urtica pilulifera L. plant as influenced by foliar application of some amino acids. J Mater Environ Sci 6 (2): 499–506.

Walter, G.R.; and E. Nawacki.(1978). Alkaloid biolog and metabolism in plants. Planum, press, N.Y.152.

Wang,B.; X, Gao .; T. Wang.; D. Wang.; Y. Xie.; and Z. Gong.(2017). Effects of foliar spraying of water soluble fertilizer containing amino acids on growth of pepper and cowpea. *S*oils (in Chinese with English abstract) 49(4): 692–698.

Weiland, M.; S. Mancuso; and F. Baluska. (2016). Signalling via glutamate and GLRs in Arabidopsis thaliana. Funct. Plant Biol. 43:1–25.

Xu,Z.; P. Lei.; and X. Feng.(2014). Calcium involved in the poly (γ -glutamic acid) -mediated promotion of Chinese cabbage nitrogen metabolism. Plant Physiol Biochem 80:144–152. doi: 10.1016/j.plaphy.2014.03.036.

Xu,Z.; P. Lei.;and X. Pang.(2017). Exogenous application of poly- γ -glutamic acid enhances stress defense in Brassica napus L. seedlings by inducing cross-talks between Ca 2+, H 2 O 2, brassinolide, and jasmonic acid in leaves. Plant Physiol Biochem 118:460–470. doi: 10.1016/j.plaphy.2017.07.015.

Zhang,L.; X. Yang.; and D. Gao.(2017). Effects of poly- γ -glutamic acid (γ -PGA) on plant growth and its distribution in a controlled plant- soil system. Sci Rep. doi: 10.1038/s41598-017-06248-2.

Effect of amino acids (Glutamine, Thiamine) and gibberellic acid treatment on some morphological and productive characteristics of tobacco cultivar Baladi (*Nicotiana tabacum* L.)

Manar alreyahi*(1)

(1). Lattakia- University , Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: **Manar M alreyahi*** E-Mail: manaralreyahi4@gmail.com. phone:0932166690).

Received:31/07/2024 Accepted: 6/04/2025

Abstract

The research was carried out in the Tobacco Research Center (Jableh) During the agricultural season 2023-2024, By cultivating the tobacco variety (Baladi (Shak Al-Bent) And treated with amino acids (Glutamine N, Thiamine (T) and Gibberellic Acid G) At a concentration of (2 mg/L) and a rate of three sprays according to the randomized complete block design (RCBD) with three replicates per treatment to study its effect on some characteristics (Plant height (cm), number of leaves/plant, plant productivity (g), Leaf length and width (cm), Length / Width ratio and leaf area (cm^2). The results showed the positive effect of treatment with amino acids and gibberellic acid on all the studied traits, It led to an increase in plant height, number of leaves/plant and plant productivity compared to the control, Leaf dimensions and area in plants treated with amino acids compared to controls, On the other hand, the amino acid (glutamine (N) showed superiority over (gibberellic acid (G) and thiamine (T) in plant height, which reached (44.3 cm), And in the number of

leaves (14.5), the productivity of the plant (120.05 g), the length of the leaf (31.87 cm), the width of the leaf (14.6 cm), and its area (316.54 cm2).
Glutamine outperformed both thiamine and gibberellic acid in most of the properties studied, We recommend using amino acid and Gibberellic Acid G sprays on tobacco plants because of their positive effects on many morphological and productive characteristics.
Keywords: Nicotiana tabacum- amino acids- Glutamine- thiamine gibberellic acid- Plant height- Yield- leaf area