تأثير العناصر المغذية (N, P, K) في نمو نوعين من نبات السكران المصري والأبيض ومحتواهما من القلويدات

حسين عنيد العمراني

أجريت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لوحدة بحوث النباتات الطبية والعطرية في كلية الزراعة– جامعة بغداد في اثناء العام ٢٠١٦– ٢٠١٧ بهدف دراسة تأثير الأسمدة الكيميائية في نمو السكران المصري والأبيض ومحتواهما من القلويدات الكلية. أجريت التجربة ضمن تصميم القطع المنشقة (Spilt Plot Design) ضمت التجربة عاملين: الأول نوعين من نبات السكران هما المصري والأبيض ضمن القطع الرئيسة(Main plot) والعامل الثاني أربع مستويات من الأسمدة هي B1 من دون إضافة (Control) وB2 (N75 , P50 , K50) وB3 (N100 , P75 , K75) و B4 (N150 , P100 , K100) كغم. هـ$^{-1}$) ضمن القطع الثانوية (Sup plot). بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين نوعي السكران في الصفات الخضرية كافة وكذلك النسبة المئوية للعناصر المغذية (N,P,K)، أما معاملات التداخل فقد حققت فروق معنوية فيما بينها، إذ حققت أعلى مساحة ورقية ووزن جاف للنبات وللأوراق وحاصل الأوراق عند نباتات السكران المصري مع مستوى السماد B3 (٨٥دسم^{٢}،١٥٦غم ،٤٣.٩٨غم.نبات و١١٠٠ كغم. هـ$^{-1}$ على التوالي).سجل فرق معنوي في نسبة P عند مستوى السماد B2وB3 في نبات السكران الأبيض للنسبة ذاتها(٠.٧١٠%)، أما عنصر K فقد سجلت أعلى نسبه له عند مستوى السماد الB4 مع نبات السكران الأبيض(١.٥٥٧%). بلغت أعلى نسبة للقلويدات الكلية عند مستوى السماد B4 مع نوعي السكران الأبيض والمصري (٢١.٥٣ و١٣.١ %) مقارنة مع معاملة القياس التي أعطت (٨.١٢ و١٠.٣١% للنوعين على التوالي).

المقدمة

لقد نالت النباتات الطبية جانباً كبيراً من الأهمية لاقترانها بصحة الإنسان وحياته فضلاً عن تميزها في علاج الكثير من الأمراض وبأقل ما يمكن من الأعراض الجانبية قياساً بالأدوية التقليدية (الكيميائية) فضلاً عن استخدام بعضها غذاءً وتوابل ودخولها حديثاً في مختلف الصناعات .

ومن بين تلك النباتات الطبية نبات السكران الأبيض ***Hyoscyamus albus*** والسكران المصري ***muticus Hyoscyamus*** اللذان يعودان للعائلة الباذنجانية **Solanaceae** وقد اكتسبا أهمية طبية و صيدلانية لاحتوائهما على القلويدات (**Hyosymine, scopalmine**). التي تستعمل في الأدوية المسكنة للآلام والمغص (١)، أذ بينت دراسة الشماع (٥) وتستعمل أيضاً في معالجة تقلصات المسالك البولية والتقلصات المصاحبة لتناول المسهلات القوية فضلاً بين هيكل وعمر (٧) عن استعمالها قبل العمليات لتقليل كمية اللعاب والعرق كما وجد أن المستخلص القلويدي الخام للمجموع الخضري والجذري لنبات السكران الأبيض له فعالية مضادة لعمل البكتريا ***Staphylocoque aureus*** .(٦)

ولأهمية النباتات الطبية أصبح أمر تطويرها وزيادة إنتاجها الكمي والنوعي أمراً بالغ الأهمية بخصوص الإنسان، لذلك برزت أهمية إيجاد الوسائل والطرق الكفيلة بتحسين نموها وزيادة إنتاجها من المركبات الثانوية ، ومنها زيادة الإنتاج باستخدام الأسمدة المعدنية المتمثلة بالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم التي لها العمل الرئيس في زيادة النمو الخضري وانعكاس ذلك على زيادة مركبات الأيض الأولي التي تعد المسالك الأولية لتكوين مركبات الأيض

كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

الثانوي ومنها المركبات الفعالة طبياً. فقد أشار كل من هيكل وعمر(٧) أن أهم عملية زراعية تؤدي إلى زيادة النمو الخضري الذي ينعكس على زيادة المادة الفعالة في نبات السكران المصري هو التسميد العضوي والمعدني المتمثل بالنايتروجين والفسفور والبوتاسيوم. لاسيما أن التسميد النتروجيني مرتبط مع إنتاج النباتات القلويدية ويزداد حاصلها باستعمال الأسمدة المجهزة لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (٣)، إذ إن عنصر النتروجين يدخل في التركيب الكيميائي للمركبات القلويدية بوصفه جزءاً من نظام حلقي بواقع ذرة واحدة أو أكثر (١٧). وقد أكد **Mohammad Ali** (١٩) أن رش نبات ست الحسن (*Atropa belladonna* L.) بالنايتروجين أدى إلى زيادة معنوية في طول الساق الرئيس وارتفاع النبات، وقد أدت المعاملة ٢٠٠٠ملغم. لتر$^{-1}$ من النايتروجين رشاً على النبات إلى تسجيل أعلى عدد من الأوراق على الساق الرئيس وكذلك المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري . إن إضافة مصادر مختلفة من النايتروجين (بصورة نترات وامونيوم) إلى الوسط النامي عليه نبات الداتورا(*Datura stramonium*) أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الـ **Hyoscymine** في الوقت الذي بلغت فيه أعلى كتلة حيوية، كذلك فقد تأثر محتوى الـ **Scopolamine** ايجابياً مع زياد الكتلة الحيوية (١٠). بين **Shaheen** وجماعته (٢٢) أن معاملة نبات الخرشوف (*Cynara scolymus*) بسلفات الأمونيوم (**N %20.6**) قد زادت من ارتفاع النبات والمساحة الورقية نتيجة لاستجابة النبات في زيادة النمو الخضري بتأثير عنصر النتروجين. من جهة أخرى وجُد أن أعلى حاصل للقلويدات الكلية (٢.٠٣ غم. نبات $^{-1}$) تحقق عند معاملة نبات ست الحسن (*Atropa belladonna* L.) بالبوتاسيوم تركيز ١٠٠٠ملغم. لتر$^{-1}$ مع المغنيسيوم تركيز ٥٠ملغم. لتر$^{-1}$ (8). بين **Khalid** (16) لدى رش مجموعة من نباتات العائلة الخيمية والتي تمثلت بنبات اليانسون (*Pimpinella anisum* L.) والكزبرة (*Coriandrum sativum* L.) وحبة الحلوة (*Foeniculum vulgare* var. *Dolce*) بمستويات مختلفة من التسميد بالنايتروجين والفسفور (p_2o_5) مع الرش بالعناصر الصغرى (**Mg,Zn,Fe,Mn,Co,Ni,Mo,Cu**) بتركيز ١مل.لتر$^{-1}$ أن أفضل قيم للصفات الخضرية تحققت عند التسميد بالمستوى (N ٢٠٠كغم .هـ$^{-1}$ و P ٧٥ كغم .هـ$^{-1}$) مع الرش بالعناصر الصغرى، كذلك حقق هذا المستوى أعلى القيم للمحتوى الكيميائي للنباتات. وفي نبات التبغ أوصى **Rathbone** (٢١) بتسميد نبات التبغ بمستوى ٢٢٤ كغم N. هـ$^{-1}$ لأنه أعطى أفضل نمواً وحاصلاً للأوراق لأصناف مختلفة من النبات وفي أكثر من موقع للزراعة من بين مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (١١٢ و١٦٨ و٢٢٤ و٢٨٠ كغم N. هـ$^{-1}$) . وعند معاملة نبات عين البزون (*Catharanthus roseus* L) بمستويات مختلفة من النتروجين وجد **Gholamhosseinpour** وجماعته (١٢) أن الوزن الطري والجاف يزداد مع زيادة مستويات التسميد النتروجيني حتى ١٠٠ كغم N. هـ$^{-1}$ بينما لوحظ الانخفاض عند مستوى ١٥٠ كغم N. هـ$^{-1}$ ، أما محتوى الـ **Vinblastin** وحاصله فقد ازدادا طردياً مع زيادة مستوى التسميد وبلغ أعلى قيمة لهما عند مستوى ١٥٠ كغم N. هـ$^{-1}$، وقد انعكس الحال تماماً بخصوص محتوى قلويد الـ **Vincristine** وحاصله فقد انخفضا مع زيادة مستوى التسميد إذ سُجل أقل قيمة لهما عند المستوى ١٥٠ كغم N. هـ$^{-1}$.

ولأهمية نباتي السكران الأبيض والمصري من الناحية الطبية وعمل التسميد الكيميائي في زيادة المحتوى القلويدي فقد اجري البحث لغرض تحقيق هذا الهدف .

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية بهدف دراسة تأثير المعاملة بمستويات مختلفة من التسميد الكيميائي في نمو وإنتاج نوعي السكران الأبيض والمصري . التجربة عاملية تضم ٨ معاملة آتية من التداخل بين العامل الأول الذي يشمل نوع النبات، وهما :

١-السكران الأبيض (A1) .

٢-السكران المصري (A2) .

والعامل الآخر هو معاملة النبات بالتسميد الكيميائي (N , P , K) كغم. هـ$^{-1}$، وهي :

١- من دون إضافة (Control) (B1).

-2 (N75 , P50 , K50) (B2).

-3 (N100 , P75 , K75) (B3).

-٤ (N150 , P100 , K100) (B4).

أجريت التجربة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاثة مكررات وقورنت الصفات بحسب اختبار أقل فرقاً معنوياً LSD ٥% (٢).

زُرعت الشتلات بتأريخ ٢٠١٧/٣/١ (زُرعت البذور قبل شهر من هذا الموعد في أطباق فلينية لتهيئة الشتلات في البيت المحمي)، تم تدوير الشتلات في سنادين بلاستيكية (بقطر ٨سم). وبعد وصول النباتات إلى الحجم الملائم للشتل في الأرض المستديمة (من٣ -٤أوراق حقيقية) نُقلت وشُتلت. أخُذت نماذج من تربة الحقل قبل الزراعة لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية من أماكن مختلفة من الحقل وعلى عمق من٠ - ٣٠سم ، وتم مزج العينات مزجاً جيداً مع بعضها البعض قبل إجراء التحليل(جدول ١). تمت إضافة الدفعة الأولى من السماد الكيميائي المتمثل بالنايتروجين بهيئة يوريا (N٤٦%) والفسفور بهيئة الماغنوم (P_2O_5 ٤٤%) والبوتاسيوم بهيئة كبريتات البوتاسيوم (K_2O ٥٠%) بعد ١٠ أيام من الشتل، والدفعة الثانية من السماد النايتروجيني أُضيفت في اثناء النمو الخضري (بعد شهر من الدفعة الأولى) والدفعة الثالثة قبل التزهير، مع متابعة عمليات الخدمة للمحصول من ري وتعشيب ومكافحة بحسب الضرورة. تم ري المحصول بواسطة منظومة الري بالتنقيط ،أما طريقة إضافة السماد الكيميائي فكانت بعمل شق بجانب النباتات لكل مرة من مرات التسميد الثلاث ووضع السماد فيه ثم تغطيته بالتربة والري مباشرة بعد ذلك.

جدول ١: الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة

%		mg.kg^{-1} Soil			ppm	meq/L				pH	Ec ds.m-1	g.kg^{-1}			Texture
N	O.M	P	So_4	Co_3	K	CL	Na	Mg	Ca			silt	clay	sand	
0.0021	0.92	6.31	2.1	Nil	٦٣.٠١	١٩.٩	١.٩	٢.١٢	١٢.٠	7.85	٢.١	250	128	622	Sandy loam

قِيست صفات الدراسة التي شملت أولاً صفات النمو الخضري : ارتفاع النبات (سم)، وعدد الأفرع (فرع. نبات$^{-1}$)، والمساحة الورقية (دسم^{2}) ، والوزن الجاف للأوراق (غم .نبات$^{-1}$)، والوزن الجاف للنبات (غم. نبات$^{-1}$) ، وحاصل الأوراق الجاف (كغم.هـ$^{-1}$) ، تقدير محتوى العناصر المغذية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ، وثانياً المكونات الطبية التي تمثلت بالقلويدات الكلية . حُسب حاصل الأوراق الجاف للنبات ثم نُسب إلى عدد النباتات بالهكتار (٢٠٠٠٠نبات) لحساب الحاصل الجاف في الهكتار. إذ تم وزن الأوراق بعد جفافها بالميزان الحساس. اعُتمدت طريقة الأقراص الورقية معلومة المساحة وتجفيفها مع تجفيف أوراق النبات جميعها على درجة من 40- 50 س° حتى ثبات الوزن وحُسبت المساحة الورقية بحسب المعادلة التالية كل من (٢٤):

المساحة (دسم^{2}) = (المساحة الورقية للأقراص × الوزن الجاف لأوراق النبات) / الوزن الجاف للأقراص

تقدير النسبة المئوية للعناصر N،P،K في الأوراق

تم اختيار الأوراق كاملة الاتساع من كل نبات من نبات الوحدة التجريبية المُقاسة ، بعدها وضُعت بأكياس ورقيه مثقبه، ثم في فرن كهربائي على درجة ٦٠س° حتى ثبات الوزن ثم طحنت بالمطحنة الكهربائية وخُلطت جيداً ووضُعت العينة المطحونة في أكياس بلاستيكية مغلقة وعُلّمت لحين اخذ القياسات ، بعد ذلك أُجريت عملية الهضم الرطب، إذ أُخذ ٠.٢ غم من العينة النباتية وهُضمت باستعمال حامض الكبريتيك وحامض البيروكلوريك بنسبة 3:5 وبعد إتمام عملية الهضم تم تقدير العناصر التالية :-

النتروجين الكلي

قُدر النتروجين الكلي بالتقطير بعد إضافة هيدروكسيد الصوديوم (10 مولاري) بوسطة جهاز Microkjeldahl وبعد المعايرة بحامض الهيدروكلوريك 0.04 عياري (١٤).

الفسفور

تم تقديره بطريقة استعمال موليبدات الامونيوم الزرقاء والمحورة من قبل John (15) بعد تعديل درجة التفاعل للمحاليل المستعملة مع استخدام صبغة البارانترفينول كدليل، ثم القياس بالمطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 882 (٢٠).

البوتاسيوم

تم تقديره بواسطة جهاز المطياف اللهبي Flame -photometer.

تقدير القلويدات الكلية

أخذت ٥ غم من الأوراق الجافة (المجففة على درجة ٦٠ س°) المطحونة ووضعت في أكياس بلاستيكية محكمة لحين التحليل. تم تقدير القلويدات الكلية بحسب الطريقة التي ذكرها Harborne (١٣) ، إذ تم وضع العينة النباتية المطحونة في محلول حامض الخليك (١٠%) والأيثانول بنسبة ١:١٠ ولمدة ٤ ساعات عند درجة حرارة ٢٨ س°، بعدها رشح المحلول بواسطة ورق الترشيح (0.42 µ m)، ثم ركز الراشح إلى ربع حجمه الأصلي بالتبخير . أضيف للراشح المركز قطرة من هيدروكسيد الأمونيوم NH4OH حتى ترسيب القلويدات. جمع الراسب باستعمال ورق الترشيح وغسل بمحلول الأمونيا ١% ، وجفف في الفرن الكهربائي عند درجة حرارة ٨٠ س° . تم حساب محتوى القلويدات بالتعبير عنها كنسبة مئوية من وزن العينة التي تم تحليلها .

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول ٢ إلى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في ارتفاع النبات ، وكذلك الحال بين مستويات الأسمدة في تأثيرها في هذه الصفة ، أما في معاملات التداخل فقد بلغت أعلى النباتات طولاً (٦٩.٥ سم) عند نباتات السكران الأبيض مع مستوى التسميد الثاني(B2) مقارنة مع اقل النباتات طولاً عند نباتات السكران المصري مع المقارنة (B1) ومستوى التسميد الرابع (B4) إذ بلغتا ٤٤.٥ و ٤٤.٥ على الترتيب. أما في عدد الأفرع فلم يتأثر عددها معنوياً في الصنف النباتي، في حين تأثر عدد الأفرع معنوياً في مستويات الأسمدة فقد سجلت النباتات أكثر عددا للأفرع عند مستوى التسميد الثاني(B2) ،إذ بلغت ١٤.٠٣ فرع. نبات$^{-1}$ تلاه المستويين الثالث والرابع (B4 و B3) (١٣.٧٢ و ١٣.١٧ فرع. نبات$^{-1}$) من دون فرق معنوي عن معاملة المقارنة التي بلغت ١٢.١٨ فرع. نبات$^{-1}$. وفي معاملات التداخل فقد تفوقت نباتات السكران الأبيض مع مستوى التسميد الثاني(B2) معنوياً بعدد

الأفرع إذ بلغت ١٥.٧٣ فرع. نبات$^{-١}$ قياساً بنباتات السكران المصري مع معاملة القياس(B1) التي بلغت ١١.١٠ فرع. نبات$^{-١}$.

تبين نتائج الجدول ذاته عدم تأثر المساحة الورقية في النوع النباتي معنوياً ، وكذلك مستويات الأسمدة، إلا أنه في معاملات التداخل تحققت فروق معنوية في هذه الصفة فقد تفوقت نباتات السكران المصري عند مستوى التسميد الثالث(B3) معنوياً بتسجيلها أعلى مساحة ورقية (٨٥.٠ دسم^{٢}) تلتها نباتات السكران الأبيض مع معاملة المقارنة (٧٤.٤ دسم^{٢}) قياساً مع أقل مساحة ورقية عند نباتات السكران مع معاملة المقارنة(B0) التي أعطت ٤٣.٥ دسم$^{-١}$).

يلاحظ من نتائج جدول ٢ يلاحظ تميز مستوى التسميدين الثاني (B2) والثالث (B3) بارتفاع النبات وعدد الأفرع الرئيسة والمساحة الورقية الذي يعزى إلى عمل العناصر الغذائية المضافة بالسماد في زيادة النمو، فعنصر النتروجين يدخل في إنتاج هرمون الأوكسين المهم في انقسام واستطالة الخلايا كما بينت دراسة Taiz وZeiger (٢٣) ويدخل في إنتاج السايتوكاينين الذي يشترك مع الأوكسين المهم في عملية الانقسام والاستطالة وعمله في زيادة التفرع الجانبي وبينت دراسة الشكري (٤) وYeboah (٢٥) ثم زيادة عدد الأفرع، كما يدخل عنصري N,P في تركيب الأحماض النووية DNA وRNA المهمة في تطور المجموع الخضري (٩). ومن خلال دخول النتروجين في بناء البروتينات وزيادة انقسام واستطالة الخلايا ربما انعكس ذلك في زيادة المساحة الورقية (٢٢) وقد يعود تأثير النتروجين إلى عمله الفسيولوجي والمهم في تصنيع الإنزيمات وفعاليتها في بناء البروتين Kalid (١٦) فضلاً عن عمل البوتاسيوم في تنشيط عدد كبير من الأنزيمات وتمثيل الكربوهيدرات والمركبات البروتينية وعملية النقل الغذائي (١١،١٨). واشتراك ذلك في تطور المجموع الخضري المتمثل بصفات الدراسة.

جدول ٢ :تأثير الأسمدة الكيميائية (N , P , K) في ارتفاع النبات(سم) وعدد الأفرع (فرع.نبات$^{-١}$) والمساحة الورقية (دسم^{٢}) لنوعين من نبات السكران المصري *Hyoscyamus muticus* والأبيض *Hyoscyamus albus*

الصفة	ارتفاع النبات (سم)		المعدل	عدد الأفرع (فرع.نبات$^{-١}$)		المعدل	المساحة الورقية (دسم^{٢})		المعدل
	النوع النباتي			النوع النباتي			النوع النباتي		
مستوى السماد	A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض	
B1	٤٤.٥	٦٦.١	٥٥.٣	11.10	١٣.٢٧	12.18	٤٣.٥	73.4	58.4
B2	٤٨.٤	٦٩.٥	٥٩.٠	١٢.١٣	١٥.٧٣	14.03	٥٢.٨	65.9	59.3
B3	٥١.٢	٦٥.٠	٥٨.١	١٣.٣٣	١٤.١٣	13.17	٨٥.٠	50.4	67.7
B4	٤٤.٥	٦٤.٧	٥٤.٦	١٢.٥٣	١٤.٩٠	13.72	٥٣.٢	56.1	54.7
LSD ٥% للتداخل	١٦.٦٧			٢.٤٩			٢٣.٠٥		
المعدل	٤٧.١	٦٦.٣		١٢.٣٣	١٤.٥١		٥٨.٦	61.5	
LSD ٥% للنوع	N.S		N.S	N.S		١.٦٩	N.S		N.S

من نتائج جدول ٣ عدم وجود فروق معنوية بين النوع النباتي ، وكذلك مستويات التسميد في صفة الوزن الجاف للنبات، أما في معاملات التداخل فقد تحققت فروق معنوية فيما بينها في هذه الصفة إذ بلغ أعلى وزن جاف عند نباتات السكران المصري مع مستوى التسميد الثالث(B3) التي أعطت ١٥٦.٠ غم مقارنة مع أقل وزناً جافاً كان عند نباتات السكران المصري التي لم تسمد (المقارنة) ،إذ بلغت ٨٦.٧ غم.

تشير نتائج الجدول ذاته إلى عدم تأثر النوع النباتي معنوياً في الوزن الجاف للأوراق ، في حين تأثرت هذه الصفة معنوياً في مستويات التسميد ،إذ سجل المستوى الثالث (B3) أعلى زيادة بالوزن الجاف للأوراق بلغ ٣٧.٢٩ غم. نبات$^{-1}$ تلاه المستوى الثاني(B2) الذي بلغ ٣٤.٩٥ غم. نبات$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن المقارنة التي بلغت ٣٠.٥٣ غم. نبات$^{-1}$. واستمر التأثير المعنوي في معاملات التداخل فقد أعطت نباتات السكران المصري والمسمدة بالمستوى الثالث(B3) زيادة معنوية بلغت ٤٣.٩٨ غم. نبات$^{-1}$ قياساً بنباتات السكران المصري مع معاملة المقارنة التي بلغت ٢٥.٥٦ غم. نبات$^{-1}$. أما حاصل الأوراق الجاف فقد بينت نتائج التجربة عدم تأثر النوع النباتي معنوياً في هذه الصفة ، في حين زاد الوزن الجاف معنوياً بتأثير معاملات التسميد إذ سجلت أعلى زيادة بالحاصل عند مستوى التسميد الثالث(B3) بلغ ٩٣٢ كغم. هـ$^{-1}$ قياساً بأقل حاصل للأوراق عند معاملة المقارنة(B1) التي أعطت ٧٦٣ وأستمر التأثير المعنوي لمعاملات التداخل في هذه الصفة أيضاً إذ سجلت نباتات السكران المصري والمسمدة بالمستوى الثالث(B3) أعلى حاصل بلغ ١١٠٠ كغم. هـ$^{-1}$ قياساً بأقل حاصل سجل عند نباتات السكران المصري غير المسمدة (B1) التي بلغت ٦٣٩ كغم. هـ$^{-1}$.

تبين من نتائج الجدول المذكورة آنفاً زيادة الوزن الجاف للنبات وكذلك الوزن الجاف للأوراق وحاصلها عند مستويات السماد كافة لاسيما مستوى السماد الثالث (B3) في نباتات السكران المصري الذي ربما يعود إلى الزيادة في صفات النمو الخضري من ارتفاع النبات وعدد الأفرع والمساحة الورقية عند مستوى السماد الثالث (B3) (جدول ٢) الذي قاد إلى زيادة الصفات اللاحقة لاسيما حاصل الأوراق الجاف والمهم اقتصادياً لإن الأوراق تمثل أكثر أجزاء النبات تراكماً للقلويدات. بينما نلاحظ العكس عند نباتات السكران الأبيض (التي تحققت الزيادة فيها فقط عند مستوى السماد الثاني(B2) الذي ربما يعود ذلك إلى طبيعة نمو النوع النباتي ومدى استجابته للسماد الكيميائي.

جدول ٣ :تأثير الأسمدة الكيميائية (N, P, K) في الوزن الجاف للنبات(غم) والوزن الجاف للأوراق (غم.نبات$^{-1}$) وحاصل الأوراق الجاف (غم.هـ$^{-1}$) لنوعين من نبات السكران المصري ***Hyoscyamus muticus*** والأبيض ***Hyoscyamus albus***

الصفة	الوزن الجاف للنبات (غم)		المعدل	الوزن الجاف للأوراق (غم. نبات$^{-1}$)		المعدل	حاصل الأوراق الجاف (كغم. هـ$^{-1}$)		المعدل
مستوى السماد	النوع النباتي			النوع النباتي			النوع النباتي		
	A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض	
B1	٨٦.٧	١٣٨.٤	١١٢.٦	٢٥.٥٦	٣٥.٤٩	٣٠.٥٣	٦٣٩	887	763
B2	٩٧.٣	١٥٥.٩	١٢٦.٦	٢٩.٦٣	٤٠.٢٧	34.95	٧١٤	1007	874
B3	١٥٦.٠	١١٤.٦	١٣٥.٣	٤٣.٩٨	٣٠.٥٩	37.29	١١٠٠	765	932
B4	١٠٦.٨	١٥٠.٨	١٢٨.٨	٣٠.٩٩	٣٣.٩٨	32.49	٧٧٥	850	812
LSD ٥% للتداخل	٣٩.٠٤			٩.٥٣			٢٣٨.٢		
المعدل	١١١.٧	١٣٩.٩		٣٢.٥٤	٣٥.٠٨		٨١٤	٨٧٧	
LSD ٥% للنوع	N.S		N.S	N.S		٥.٤٤	N.S		١٣٦.١

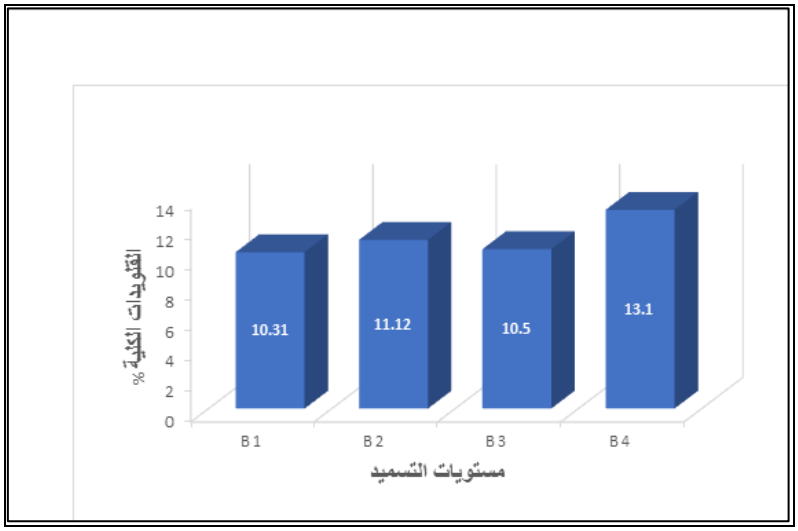
جدول ٤: تأثير الأسمدة الكيميائية (N , P , K) في النسبة المئوية للعناصر المغذية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) لنوعين من نبات السكران المصري *Hyoscyamus muticus* والأبيض *Hyoscyamus albus*

الصفة	النسبة المئوية للنتروجين		المعدل	النسبة المئوية للفسفور		المعدل	النسبة المئوية للبوتاسيوم		المعدل
	النوع النباتي			النوع النباتي			النوع النباتي		
مستوى السماد	A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض		A1 سكران مصري	A2 سكران أبيض	
B1	٢.٠٠٥	٢.٢٧٠	٢.١٢٨	٠.٧٨٠	٠.٥٥٠	٠.٦٦٥	١.٢٣٠	١.٣١٠	١.٢٧٠
B2	١.٩٩٥	٢.٠٧٠	٢.٠٣٢	٠.٧٠٠	٠.٧١٠	٠.٧٠٥	١.٢٧٧	١.٣١٧	١.٢٩٧
B3	٢.٠٣٨	٢.٠٠٥	٢.٠٣٨	٠.٧٥٠	٠.٧١٠	٠.٧٣٠	١.٢٧٧	١.٤٥٧	١.٣٩٧
B4	٢.٠٥٥	٢.٢٤٥	٢.١٥٠	٠.٦٦٠	٠.٦٨٥	٠.٦٧٣	١.٣٩٠	١.٥٥٧	١.٤٧٣
LSD ٥% للتداخل	N.S			0.152			٠.٣١٠		
المعدل	٢.٠١٣	٢.١٤٧		٠.٧٢٣	٠.٦٦٤		١.٢٩٣	١.٤١٠	
LSD ٥% للنوع	N.S		N.S	N.S		N.S	N.S		N.S

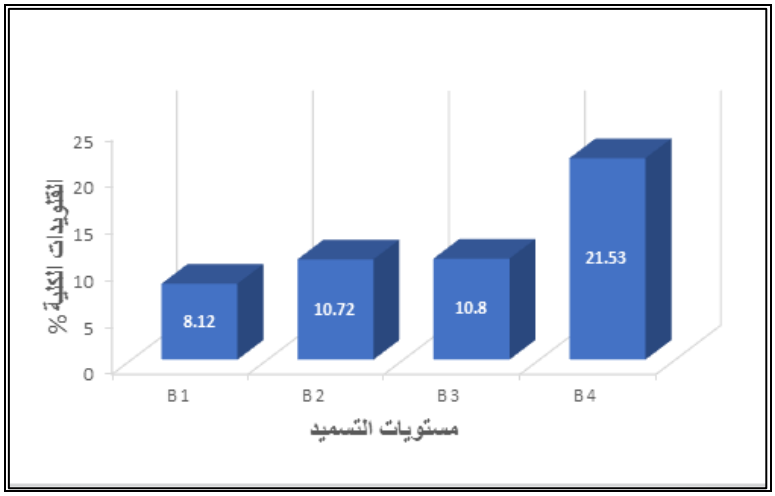
تبين من نتائج جدول ٤ يتبين عدم وجود فرق معنوي بين النسبة المئوية للعناصر المغذية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) بتأثير النوع النباتي، وكذلك بين مستويات التسميد على الرغم من ارتفاع نسبة النتروجين عند المستوى الثالث (B3) وزيادة نسبة الفسفور والبوتاسيوم عند معاملات التسميد الثلاث (B1 وB2 وB3). أما في معاملات التداخل فقد بلغت أعلى نسبة للفسفور عند معاملة القياس لنباتات السكران المصري مقارنة مع أقل نسبة تحققت عند معاملة القياس لنباتات السكران الأبيض، وفي عنصر البوتاسيوم فقد سجلت نباتات السكران الأبيض أعلى نسبة لها مع مستوى التسميد الرابع (B4) ،إذ بلغت ١.٥٥٧% مقارنة أقل نسبة تحققت عند معاملة القياس لنباتات السكران المصري (١.٢٣٠%).

تشير نتائج الشكل ١ تفاوت في نسبة القلويدات الكلية لنبات السكران المصري باختلاف مستوى التسميد، إذ سجلت أعلى نسبة منها عند مستوى التسميد الرابع (B4) بلغت ١٣.١% تبعه مستوى التسميد الثانيB2 (١١.٢%) مقارنة مع أقل نسبة للقلويدات عند مستوى التسميدين الثالث والأول (القياس) بلغتا ١٠.٥ و١٠.٣١%.

أما نتائج الشكل ٢ لنبات السكران الأبيض فيظهر منه أن أعلى نسبة من القلويدات الكلية كانت عند مستوى التسميد الرابع (B4) بلغت ٢١.٥٣ تبعه مستوى التسميدين الثالث والثانيB3 و B2 (١٠.٨ و١٠.٧٢%) مقارنة مع أقل نسبة للقلويدات عند مستوى التسميد الأول (القياس) بلغت ٨.١٢%. ربما يعزى السبب في زيادة نسبة القلويدات الكلية عند مستويات التسميد كافة مقارنة مع القياس لا سيما مستوى التسميد الرابع (B4) إلى عمل عنصر النايتروجين الذي يدخل في تصنيع وتركيب جزيئة القلويد بشكل مباشر وإلى دوره في زيادة النمو الخضري الذي ينعكس على زيادة نسبة القلويدات بشكل غير مباشر (١٢). إذ يدخل عنصري N,P في تركيب الأحماض النووية DNA و RNA(٢٣). فضلاً عن دور البوتاسيوم في تنشيط عدد كبير من الأنزيمات وعملية النقل الغذائي وتمثيل الكربوهيدرات (١١، ١٨). واشتراك ذلك في تطور المجموع الخضري من خلال زيادة الوزن الجاف للنبات والأوراق الذي قاد إلى زيادة نسبة القلويدات (جدول ٣).



شكل ١: النسبة المئوية القلويدات الكلية بتاثير التسميد(N,P,K) في نباتات السكران المصري*muticus* *Hyoscyamus* .



شكل ٢: النسبة المئوية للقلويدات الكلية بتاثير التسميد(N,P,K) في نباتات السكران الأبيض *albus* *Hyoscyamus* .

نستنتج مما سبق أن للتسميد الكيميائي(N,P,K) عمل في زيادة النمو الخضري المتمثلة بحاصل الأوراق الجاف (المهمة اقتصاديا) وخصوصاَ في نبات السكران المصري وكذلك نسبة القلويدات الكلية لنوعي السكران المصري والأبيض.

المصادر

١- ابراهيم، عبدة عمران محمد (٢٠١٠). النباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية. المركز القومي، للبحوث، مصر. http://www.kutub.info/library/book/3856

٢- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب (١٩٩٠). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر. ص ٤٨٦.

٣–الشحات، نصر أبو زيد (٢٠٠٠). النباتات والأعشاب الطبية. الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الثانية. ٥٧٧ .

٤–الشكري، إيمان فيصل حسن (٢٠٠٢) استجابة نباتات الكزبرة المحلي (*Coriandrum sativum* L.) لموعد الزراعة والتسميد النتروجيني وتأثيرهما في نمو وإنتاج الزيت الطيار. رسالة ماجستير. قسم البستنة . كلية الزراعة. جامعة بغداد.

٥–الشماع، عصام (٢٠٠٨). كيمياء العقاقير(٢) الجزء النظري. منشورات جامعة حلب، كلية الصيدلة. ص ٤٥١ .

٦– كنزة، قاضي؛ عبد الوهاب يحيى وطابتي نوال وكريكر سلاف (٢٠١٠). مساهمة لدراسة تأثير هرموني بنزيل أمينو بيورين و أندول حامض الخليك على تراكم قلويدات نبات السكران الأبيض لينيه وبعض الاختبارات الضد البكتيرية لمستخلصاته. علوم وتكنلوجيا C٥–١١. جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر.

٧– هيكل، محمد السيد وعبد الله عبد الرزاق عمر(٢٠١٢). النباتات الطبية والعطرية . منشأة المعارف بالإسكندرية. ص ٥١٤.

8-Ali, S. O. M.; Sh. Rezazadeh; S. M. J. Al-Hiti; W. Ghasimi (2013). Effect of potassium with or without micronutrients on plant growth and alkaloid content in deadly nightshade (*Atropa belladonna* L.): Part 2: Alkaloid content (hyoscyamine, scopolamine and atropine) Journal of medicinal and spice plants, 18(3):144-149.

9-Al-Sahaf, F. H. (1989). Nutrition of Applied Plant. University of Baghdad. Ministry of Higher Education and Scientific Res. Beat Al-hekma. 260.

10-Demeyer, K.; R. Dejaegere (1992). Effect of the nitrogen form used in the growth medium (NO3−, NH4+) on alkaloid production in Datura stramonium L. Plant and Soil, 147(1):79-86.

11-Fawzy, Z.F.; M. A. El-Nemr and S. A. Saleh (2007). Influence of level and methods of potassium fertilizer application of growth and yield of eggplant. . J. of Applid. Sci. Res., 3(1):42-49

12-Gholamhosseinpour, Z.; K. Hemati.; H. Dorodian and Z. Bashiri-Sadr (2011). Effect of nitrogen fertilizer on yield and amount of alkaloids in periwinkle and determination of viblastine and vincristine by HPLC and TLC. Plant Sciences Research, 3(2): 4-9.

13-Harborne, J. B. (1973). Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis. Chapman and Hall Ltd, London, U.K. P. 278.

14-Jackson, M. L. (1958). Soil Chemical Analysis. Prenticaints Hall Inc. Englwood, Cliffs, N. J. USA. P. 225-276.

15-John, M. K. (1970). Colorimetric determination of phosphorus in soil and plant materials with ascorbic acid. Soil Sci., 109:214-220.

16-Khalid, A. K. (2012). Effect of NP and foliar spray on growth and chemical compositions of some medicinal Apiaceae plants grow in arid regions in Egypt. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 12(3) :617-632

17-Kutchan, T. M. (1995). Alkaloid Biosynthesis-The Basis for Metabolic Engineering of Medicinal Plants. The Plant Cell, 7:1059-1070. American Society of Plant Physiologists.

18-Marie, A. I and G. H. Mohammed (2010). Effect of foliar application of Potassium and IAA on growth and yield of two cultivars of squash (*Cucurbita pepo* L.). Journal of Tikrit University for Agric. Eciences., 10(2):229-242.

19-Mohammad Ali, S. O. (2014). Effect of foliar application of with or without growth regulators on deadly nightshade (Atropa belladonna L.) Part I: Growth and dry biomass. International Society for Horticultural Sci., 1023-31.pp٢١٩-٢١٣

20-Olsen, S. K. and L. E. Sommers (1982). Phosphours In Page, A. L.et al.(Eds) Methods of siol analysis. Am. Agron. Inc. Medison, Wisconsin Newyork .

21-Rathbone, D. K. (2008). Effect of Nitrogen Rate and Cultivar on Burley Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Yield and Leaf Quality. A Thesis of Master. The University of Tennessee at Martin,195.

22-Shaheen, A. M.; A. Fatma Rizk; A. M. Elbassiony and Z. S. A. El-Shal (2007 b). Effect of ammonium sulphate and agricultural sulphur on the artichoke plant growth, heads yield and its some physical and chemical properties. Res . J. of Agric. and Biological Sci.,3(2):82-90

23-Taiz, L. and E. Zeiger (2010). Plant Physiology, 5th . ed. Sinauer Associates. Inc. Publisher Sunderland, Massachus- AHS. U.S.A.

24-Watson, D. J. and M. A. Watson (1953). Comparative physiological studies on the growth of field crops and effect of infection with beet yellow. Ann. App. Biol. 1-40.

25-Yeboah, S.; R. Akromah and C. Quansah (2012). Organic and inorganic fertilizers application on the growth and yield of *Artemisia annua* L. in the humid tropics of Ghana. African Journal of Agricultural Res., 7(2): 177-182.

EFFECT OF CHEMICAL FERTILIZERS (N, P, K) IN THE GROWTH TWO SPECIES OF HENBANE AND TOTAL ALKALOIDS CONTENT

H. A. Almrani

A field experiment was carried out in the field of experiments of the Medical and Aromatic Plants Research Unit - college of Agriculture - University of Baghdad during the Season 2016 - 2017 to studying the effect of chemical fertilizers in the growth of Egyptian and white henbane and the content of total alkaloids. The experiment was design within the Splint Plot Design. The experiment included two factors: the first two species are Egyptian and white henbane (main plot) and the second factor include four levels of fertilizers are B1 without the addition (Control), B2 (N75, P50, K50), B3 (N100, P75, K75) and B4 (N150, P100, K100) within the Sup plot. The results showed no significant differences between the species of plant in all vegetative traits as well as the nutrients (N, P, K). The interaction treatments were significant differences between them, reached the highest leaf area, dry weight of the plant and leaves at Egyptian henbane with level of fertilizer B3 (85 ds^2 , 156 g , 43.98 g. $plant^{-1}$, plant and 1100 kg. h^{-1} respectively). A significant difference was recorded in the percentage of P at the level of fertilizer B2 and B3 with white henbane plant for the same percentage (0.710%), while the K element recorded the highest percentage at the level of fertilizer B4 with white henbane (1.557%). The highest percentage of total alkaloids recorded at the level of fertilizer B4 fertilizer with the white and Egyptian henbane(21.53 and 13.1%) were compared with the control which given 8.12 and 10.31% for the two species respectively.

College of Agric. Eng. Sci., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.