دراسة تأثير التسميد الأرضي بالنيتروجين والتسميد الورقي بمستخلص خميرة الخبز في بعض الصفات النوعية والإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82)

د. المثنى صبحي الديواني
قسم التربة واستصلاح الأراضي – كلية الزراعية – جامعة الفرات

الملخص

نُفذت تجربة أصص في كلية الهندسة الزراعية بدير الزور. بهدف معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني ومستخلص خميرة الخبز في بعض الصفات النوعية والإنتاجية لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82). تم تصميم التجربة باستخدام طريقة القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام ثلاث مستويات من السماد النيتروجيني (اليوريا، N % 46) وهي (0، 60، 120) كغ N/هـ. والتي رُمز لها بالرموز (N_0، N_1، N_2). وأربعة تراكيز من مستخلص خميرة الخبز بمعدل (0، 10، 20، 30) غ/لتر. والتي رُمز لها بالرموز (Y0، Y1، Y2، Y3) .

وأظهرت النتائج ما يلي:

وجود تفوق معنوي ناتج من معاملة الإضافة الأرضية للسماد النيتروجيني (N_2) والرش الورقي بمستخلص خميرة الخبز (Y_3) مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة، إذ ساهمت في تحسين الصفات النوعية (نسبة البروتين – نسبة الزيت – نسبة النشاء %) وزيادة المؤشرات الإنتاجية (متوسط وزن العرنوس الواحد – وزن الحبوب بالعرنوس الواحد – الغلة الحبية) لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82).

الكلمات المفتاحية: الذرة الصفراء – السماد النيتروجيني – مستخلص خميرة الخبز – الصفات النوعية والإنتاجية.

Study of the effect of nitrogen soil application and bread yeast extract foliar fertilization on some qualitative and productive traits of corn crop (Ghouta - 82)

D. Al-Mothanna Subhi Al-Diwani
Department of Soil and Land Reclamation - Faculty of Agriculture - Al-Furat University

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the College of Agriculture in Deir Ezzor. with the aim of knowing the effect of adding different levels of nitrogen fertilizer and bread yeast extract and their interaction on some qualitative and productive characteristics of corn plants (Ghouta - 82). The experiment was designed using a completely randomized block method using three levels of nitrogen fertilizer (urea, N% 46), which are (0, 60, 120) kg N/ha. Which are symbolized by the symbols (N_0, N_1, N_2). and four concentrations of bread yeast extract at a rate of (0, 10, 20, 30) g/liter. Which are symbolized by the symbols (Y_0, Y_1, Y_2, Y_3).

The most important results were as follows:

There was a significant superiority resulting from the interaction between the treatment of soil application of nitrogen fertilizer (N_2) and spraying with baking yeast extracts (Y_3) compared to the rest of the studied treatments, as it contributed to improving the qualitative characteristics (protein percentage, oil percentage, starch percentage) and increasing productivity indicators (weight of one ear, weight of grain per ear, grain yield) of corn plant (Ghouta - 82).

Keywords: corn, nitrogen fertilizer, baking yeast extract, quality and production characteristics.

1 – المقدمة:

يعتبر التسميد من أهم العوامل المؤثرة في تحسين وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية وخاصة تحت ظروف الأراضي الفقيرة في محتواها من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات. ولقد بدء إدراك المُزارع لأهمية التسميد في توفير العناصر الغذائية اللازمة لزيادة كفاءة إنتاج المحاصيل منذ فترة طويلة، ومنذ عام 1960 ومع التقدم في تقنية التسميد واستخدام التغذية المعدنية كالسماد النيتروجيني بدأت إنتاجية المحاصيل الزراعية بالتحسن كماً ونوعاً في معظم مناطق العالم وخاصة المتطورة منها. وقد أشار [8] و[38] بأن الهدف من التسميد هو تغطية حاجة النبات من المغذيات التي لا تستطيع التربة إمدادها بها.

إن التحدي الذي يواجه المهتمين في الإنتاج الزراعي هو التشخيص السليم لكل العوامل المحددة للإنتاج وازالة أو التقليل منها خلال الادارة السليمة وتبني التقانات الحديثة بما يضمن زيادة الغلة في وحدة المساحة. ومن الأمور المهمة في هذا المجال هو توافر العناصر المغذية المطلوبة للنبات بكميات كافية وفي أوقات مناسبة كي لا تكون محددة للإنتاج [2 ؛ 29]. إن زراعة الإنسان لمحاصيل الحبوب وانتشارها بشكل واسع في مناطق مختلفة من العالم يعود إلى ملاءمتها لظروف واسعة المناخ والتربة فضلاً عن سهولة التعامل معها من حيث خدمتها ورعايتها، وتشتمل محاصيل الحبوب من حيث أهميتها على الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء والبيضاء والدخن [6].

يعدُّ محصول الذرة الصفراء (Zea mays L.) من محاصيل الحبوب المهمة عالمياً والذي يحتل المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة والإنتاج العالمي بعد محصول الرز والحنطة وتتميز باحتوائها على نسبة عالية من الفيتامينات (A، B1، B3) [10 ؛ 14]. كذلك النياسين وبعض العناصر المعدنية مثل البوتاسيوم والفوسفور والمغنسيوم بالإضافة إلى الكاروتينات والأسترولات [8 ؛ 20]. ويعد نبات الذرة الصفراء من المحاصيل المستنزفة للتربة إذ تمتص كميات كبيرة من النيتروجين والعناصر الغذائية الأخرى خلال موسم النمو [34].

تُعد الأسمدة الكيميائية بصورة عامة والأسمدة النيتروجينية بصورة خاصة عاملاً محدداً لمستوى إنتاجية وحدة المساحة، وأهمية الأسمدة الكيميائية تزداد في ظروف التربة التي تفتقر إلى المادة العضوية والعناصر الأساسية [3 ؛ 37].

يُعد النيتروجين العنصر المغذّي الأول الذي يحدد إنتاج المحاصيل الزراعية ويؤدّي دوراً هاماً في تكوين وتقوية المجموعة الجذرية فضلاً عن المشاركة في تكوين الكلوروفيل والأحماض النووية وتحسين نوعية المحصول، وإن نقص عنصر النيتروجين يقلل بشكل معنوي المساحة الورقية [34]. إن استعمال الأسمدة النيتروجينية يؤدي إلى زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية بشكل ملحوظ من خلال تعزيز النمو الخضري، تكوين الكلوروفيل، وتحسين جودة الثمار، حيث تساهم في تسريع نمو النباتات مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية [1].

يستخدم السماد النيتروجيني بكميات كبيرة في معظم أنحاء العالم وعند إضافته للتربة يتعرض إلى الفقدان بأشكال مختلفة منها الغسل وتطاير الأمونيا ومن بين الأسمدة الكيميائية المستخدمة اليوريا التي نالت اهتماماً كبيراً لإعطائها مردودات جيدة عند استعمالها بصورة علمية لكونها تحتوي على (46) % من النيتروجين إلاّ أنَّ المشكلة الأساسية التي ترافقها هي تطاير الأمونيا خاصةً في الترب الكلسية وكذلك تقلبات المناخ. ونظراً لسهولة فقدان الأسمدة النيتروجينية بطرائق مختلفة فإنها غالباً ما تعطى على عدة دفعات [16]، وإن الموعد المناسب لإضافة السماد النيتروجيني عندما يكون الطلب عليه عالياً من قبل النبات يكاد يكون أكثر أهمية من تحديد الكمية الموصي بها من هذا السماد [28].

حصل [32] على زيادة معنوية في النسبة المئوية في حبوب الدخن لاستجابتها للتسميد النيتروجيني. كذلك أدّى استخدام مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني (0، 100، 200، 300) كغN/هـ إلى زيادة حاصل العلف الأخضر وعدد الأوراق وعدد الداليات (والتي تظهر على شكل عناقيد أو سنابل كثيفة تحمل بذوراً صغيرة مستديرة، تشبه في شكلها سنابل القمح ولكنها أصغر حجماً. حيث تعتبر هذه السنابل المصدر الرئيسي لحبوب الدخن الغنية بالمواد الغذائية) والمساحة الورقية للنبات [6].

لوحظ أنّ للمستخلصات النباتية دوراً مهماً في مقاومة النبات للظروف غير الطبيعية التي يتعرّض لها، إذ تساهم منظمات النمو النباتية في زيادة تحمّل النباتات لظروف الإجهاد المائي [12]. ومن هذه المستخلصات النباتية مستخلص خميرة الخبز، حيث تُعد خميرة الخبز مصدراً من

مصادر التسميد الحيوي المهمة وذلك لقدرتها على خزن الفوسفات الفائض بشكل سلاسل وحدة من الفوسفات في الفجوات داخل الخلية، حيث تشير الدراسات بأن مستخلص الخميرة يحوي على العديد من العناصر الغذائية: النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم والكالسيوم والصوديوم والحديد والمنغنيز والنحاس فضلاً عن احتوائه على البروتين والكربوهيدرات [15]. إذ تفيد في المحافظة على خصوبة التربة وتحسينها [25]. وتمد النباتات بالمغذيات اللازمة بجرعات صغيرة ولكن لمدة طويلة من الزمن مع عدم حدوث التلوث الخاص بالمخصبات الكيميائية التي تمد النبات بالعناصر اللازمة بجرعة كبيرة ولكن لمدة قصيرة [40]. في الأونة الأخيرة كان هناك تبني لنظام التسميد التكاملي أو التسميد المشترك الذي يجمع بين التسميد الكيمائي والعضوي والحيوي بهدف المحافظة المتوازنة على إنتاجية التربة وضمان إنتاجية المحاصيل الزراعية [5] و[23 ؛ 24]. وبناءً على ما سبق فقد أُجري هذا البحث لمعرفة تأثير التسميد المشترك بين السماد الكيميائي (اليوريا) والحيوي (مستخلص خميرة الخبز) بهدف تحسين نوعية وإنتاجية محصول الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82).

2- هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا وإضافة مستخلص خميرة الخبز ورقياً في بعض المؤشرات النوعية والإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82).

3 – مواد وطرق البحث:

تمَّ تنفيذ تجربة البحث في كلية الزراعة بجامعة الفرات وتنتمي منطقة البحث للطابق البيو مناخي الجاف وشبه الجاف.

3 – 1 – المادة التجريبية:

1 – يتميز نبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) بأنه صنف تركيبي يشتمل على أصول وراثية متعددة ذو نضج متوسط التبكير (110 – 120) يوم.

2 – يمتلك نمو خضري متوسط الطول، درجات الحرارة الملائمة لنموه (14 – 34) م°.

3 – العرانيس حجمها وسط، يحتوي العرنوس (الكوز) على (14 – 16) صف من الحبوب الصفراء المنغوزة قليلاً، (أي وجود انخفاض أو نغزة في قمة كل حبة ناتجة عن انكماش النشا الطري عند النضج) تتوضع في النصف الأول من الساق.

4 – الإنتاجية كمتوسط (6.35) طن/هـ، معدل البذار (30) كغ/هـ.

3 – 2 – التربة المستخدمة: تم أخذ عينات تربة مركبة بشكل عشوائي من عدة أماكن من العمق (0 – 30) سم ومزجت جيداً مع بعضها لمجانستها وعمل عينة مركبة منها وبعدها تم تجفيفها هوائياً وبعد طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (2) مم تم تعبئتها بأصص بلاستيكية بوزن (7) كغ.

التحاليل المنفذة على التربة: أُجريت لعينات التربة التحاليل المخبرية لمعرفة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لتربة الدراسة قبل الزراعة والموضحة في الجدول (1) كما يلي:

– التحليل الميكانيكي للتربة بطريقة الهيدرومتر وفقاً لطريقة [35].

– قياس درجة تفاعل التربة في معلق التربة (1: 2.5) باستخدام جهاز pH – Meter وفق طريقة [31].

– تقدير محتوى التربة من الأملاح الكلية الذائبة بطريقة التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة وفق طريقة [31].

– تقدير المادة العضوية الكلية في التربة وفق طريقة [42].

– تقدير الآزوت المعدني باستخدام جهاز (Semi – Kjeldahl) وفقاً لطريقة [22].

– تقدير الفوسفور المتاح بالتربة باستخدام جهاز (Spectrophotometer) حسب طريقة [36 ؛ 33].

– تقدير البوتاسيوم القابل للإفادة بطريقة التحليل باللهب باستخدام جهاز التحليل باللهب (Flame – Photometer) حسب [22].

الجدول (1): بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية والخصوبية قبل الزراعة

التحليل	القيمة	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة الـ(pH) في معلق مائي (1 : 2.5)	7.63	–

درجة التوصيل الكهربائي (EC_e)			2.10	dS/m
العناصر الخصوبية المتاحة		النيتروجين المعدني	5.72	PPM
		الفوسفور	6.55	
		البوتاسيوم	162	
المادة العضوية			1.03	%
قوام التربة	رملي	الرمل	40.00	%
		السلت	28.00	
		الطين	32.00	

توضّح نتائج مستخلص العجينة المشبعة لعينات التربة الشاهد (قبل الزراعة). والموضحة بالجدول رقم (1) بأن قيمة الناقلية الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة (EC_e) في التربة بلغت (2.10) dS/m وقيمة الـ pH بلغت (7.63). كما بلغت نسبة المادة العضوية (1.03) % ، أكدت نتائج تحليل النيتروجين لعينات التربة والمبينة بنفس الجدول بأن نسبة النيتروجين المعدني بلغت (5.72) جزء بالمليون. حيث رافق انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية انخفاض في محتواها من النيتروجين المعدني. وأما مؤشر الفوسفور القابل للإفادة يُعد أحد المؤشرات الهامة الدالة على مستوى خصوبتها. حيث كان منخفضاً وبنسبة (6.55) جزء بالمليون وهذا يعود أيضاً لفقر التربة بالمادة العضوية التي تعد مصدراً مهماً للعديد من العناصر الأساسية. يُعد محتوى التربة من البوتاسيوم القابل للإفادة واحداً من المؤشرات الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عن دراستها عند الحديث عن خصوبة التربة. كون هذا العنصر من العناصر الغذائية الأساسية التي تتطلبها النباتات وبكميات كبيرة نسبياً. ولقد أكدت نتائج الجدول (1) أن نسبة البوتاسيوم القابل للإفادة بلغت (162) جزء بالمليون ويعود غنى التربة بالبوتاسيوم إلى عمليات التجوية المستمرة لمادة الأصل الغنية بعنصر البوتاسيوم والتوازن الديناميكي بين أشكال البوتاسيوم المختلفة وادمصاصه على غرويات التربة وقابليته الضعيفة للإنغسال. كما تبين النتائج الموضحة في الجدول رقم (1) بأن التربة ذات قوام رملي حسب مثلث القوام.

الجدول (2): بعض الصفات الكيميائية لمستخلص خميرة الخبز

Na	Mg	Ca	K	P	N	Argi nine	Lys ine	Trypto phan	Total carbohy drates	prot ein
%						mg/g			%	%
0.0 10	0.0 14	0.0 22	0. 28	0. 15	1. 30	1.95	1.9 0	0.46	4.45	5.5 0

تشير نتائج الجدول (2) إلى أن نسبة البروتين لمستخلص خميرة الخبز كانت (5.50) % أعلى من الكربوهيدرات وهي غنية نسبياً ببعض الأحماض الأمينية خاصةً الأرجنين والليسين إذ بلغت (1.95 ، 1.90) mg/g على التوالي بينما كانت قيمة التربتوفان منخفضة(0.46) mg/g لكنها طبيعية لأن هذا الحمض يوجد بنسب قليلة عموماً. حيث تلعب الأحماض الأمينية دوراً كبيراً في نمو النبات كونها تُعد محفزات حيوية ومواد منشطة لعملية التمثيل الضوئي وداعمة لتكوين الأكسينات والهرمونات الطبيعية، كما يلاحظ بأن أعلى نسبة للعناصر الغذائية الكبرى كانت للنيتروجين وبمقدار (1.30) % مما يشير إلى محتوى بروتيني مرتفع نسبياً في المادة النباتية، أما بالنسبة للعناصر الغذائية (Na ، Mg ، Ca) فيلاحظ بأن نسبها منخفضة لكن لا تعتبر غالباً مشكلة لأن كثيراً من النباتات تحتوي هذه العناصر بكميات صغيرة، على الرغم من انخفاض نسبها إلا أنها تؤدي أدوراً مهمة عند الرش فهي تؤدي إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي وتقوية جدران الخلايا وزيادة صلابة الأنسجة وتحسن من امتصاص العناصر الأخرى .

3 – 3 – العمليات الزراعية:

1 – إضافة سماد كبريتات البوتاسيوم (K_2O, 50%) وبمعدل (120) كغK_2O/هكتار، وسماد سوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 , 46%) بمعدل (100) كغ P_2O_5/ هكتار إلى كل أصيص قبل الزراعة حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. وخلطت هذه الأسمدة مع التربة بشكل جيد لمجانستها.

2– زُرعت بذرتين من الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) بتاريخ (2/ 7/2024) م بمعدل (30) كغ/هـ بأصص بلاستيكية بوزن (7) كغ تم تعبئتها من أرض كلية الزراعة بدير الزور.

4 – تمت عمليات الري بالمياه المستعملة بالدراسة (نهر الفرات)، واستمرت المحافظة على محتوى الرطوبة عند مستوى (75– 80) % من السعة الحقلية، وذلك بوزن الأصص وإكمال الوزن إلى السعة الحقلية المطلوبة، وتم إجراء باقي عمليات خدمة المحصول أثناء موسم النمو وحسب الحاجة. وقد تم حصاد المحصول بعد اكتمال النضج بتاريخ 2024/10/22 م.

5 – تصميم التجربة والتحاليل الإحصائية:

تمّت زراعة بذور الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام ثلاث مستويات من السماد النيتروجيني (اليوريا، 46 % N) وهي (0، 60، 120) كغ N/هـ والتي رُمز لها بالرموز (N_0 ، N_1 ، N_2). أُضيفت على دفعتين مناصفةً، الكمية الأولى من السماد النيتروجيني (اليوريا، 46 % N)، والتي تساوي (0، 30، 60) كغ N/هـ مع الزراعة، وذلك لتحفيز الإنبات السريع، وتقوية المجموع الجذري، ودعم النمو الخضري الأولي للنبات، ثم أضيفت الدفعة الثانية والتي تساوي (0، 30، 60) كغ N/هـ قبل الإزهار لكل المعاملات. واستخدمت أربعة تراكيز من مستخلص خميرة الخبز بمعدل (0، 10، 20، 30) غ/لتر. والتي رُمز لها بالرموز (Y0، Y1، Y2،Y3). بلغ عدد المعاملات (3 * 4) = 12 معاملة وبثلاث مكررات لكل معاملة (12× 3) = 36 فيصبح بذلك عدد الوحدات التجريبية (36).

وتم إجراء عملية رش نبات الذرة الصفراء بمستخلص خميرة الخبز الجافة التي تم احضارها من الأسواق المحلية حتى الابتلال الكامل باستعمال مرشة تحمل على الظهر سعتها (20) لتر، خلال مرحلتي (تشكل الورقة 12، بداية تشكل شعيرات العرنوس)، وتم إجراء عملية الرش في الصباح الباكر وذلك لإن التبخر يكون أقل ما يمكن بسبب انخفاض درجات الحرارة.

3 – 1 – المؤشرات النباتية المدروسة:

3-1-1- الصفات (المؤشرات) النوعية:

- نسب (البروتين، الزيت، النشاء) %:

قُدرت نسب البروتين والزيت والنشاء(%) باستخدام جهاز(CROPS can 2000 B). والموضّح في الشكل (1):

الشكل (1) : استخدام جهاز (CROPS can 2000 B)

3-1-2- الصفات (المؤشرات) الإنتاجية المدروسة:

- وزن العرنوس الواحد(غ) :

تمّ وزن عرانيس خمس نباتات على ميزان حساس من الوحدة التجريبية ثم تقسيم الناتج على عدد العرانيس.

- وزن الحبوب بالعرنوس الواحد (غ):

تمّ وزن الحبوب المأخوذة من عرانيس خمس نباتات على ميزان حساس ثم تقسيم الناتج على عدد العرانيس.

- **الغلة الحبية النهائية (كغ. هـ$^{-1}$)**: تم في نهاية موسم النمو وزن العرانيس مع القوالح (الوزن الإجمالي لكوز الذرة بعد تقشيره وقبل فرط الحبوب) وسُجّل الوزن الرطب، ثم تم تفريط الحبوب عن القوالح، وحُسبت نسبة التصافي بالمعادلة الآتية:

نسبة التصافي = (وزن الحبوب/وزن الحبوب مع القوالح) × 100

وقُدرت الرّطوبة في الحبوب باسْتعمَال جهاز قياس الرّطوبة الإلكتروني والموضح بالشكل رقم (2). وحُسبت الغلّة الحبية عند رطوبة الحبوب 15 % وفق العَلاقة الآتية:

الغلة الحبية (طن. هـ $^{-1}$) = وزن العرانيس الرطب × (100- الرّطوبة المقاسة) × 0.118 × نسبة التصافي.

حيث 0.118 معامل التحويل: 0.118 = 10000 م^2 (1 هكتار) / (100- 15) × 1000 (للتحويل من كغ إلى طن). وفقاً للطريقة الموضوعة من قبل [27] .

الشكل (2) : جهاز (Corporation Auburn 62615 USA) لقياس الرطوبة

4- النتائج والمناقشة:

4 – 1 – دراسة تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا والرش الورقي لمستخلص خميرة الخبز في بعض المؤشرات الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82):

4 – 1 – 1 – وزن العرنوس الواحد:

تشير معطيات الجدول (3) بأن متوسط وزن العرنوس لمحصول الذرة الصفراء كان متبايناً بين معاملات التسميد المدروسة. حيث يلاحظ وجود زيادة معنوية في متوسط وزن العرنوس الواحد (غ) وذلك لاستجابة نبات الذرة الصفراء للتسميد النيتروجيني، إذ أن أعلى تأثير للسماد النيتروجيني كان في معاملة السماد النيتروجيني(N_2) والتي وصلت كمتوسط إلى (152.00) غ مقارنةً مع باقي معاملات التسميد الأخرى. وتعود الزيادة إلى جاهزية عنصر النيتروجين في التربة عندما يتحول من صورته العضوية إلى صورة معدنية (معدنة) بفعل الكائنات الحية الدقيقة مما أدى إلى زيادة امتصاصه من قبل النبات وشجع الانقسام الخلوي فازداد حجم الخلية النباتية وانعكس ذلك على زيادة انتشار المجموع الجذري، والذي انعكس على زيادة المؤشرات الإنتاجية وبالتالي إنتاجية النبات [6 ؛ 18]. كما تشير النتائج المبينة في الجدول (3) أن نباتات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص خميرة الخبز (Y_3) أعطت أعلى متوسط لوزن العرنوس إذ بلغت (168.27) غ. حيث زاد وزن العرنوس الواحد معنوياً مقارنةً مع باقي المعاملات الأخرى والشاهد. إذ سجل الشاهد أقل وزن كمتوسط وبمقدار(98.53) غ. وتعود الزيادة إلى دور مستخلص خميرة الخبز في إنتاج هرمون السيتوكيتين الذي يؤدّي إلى تنشيط عملية الانقسام والتغذية لخلايا النبات مما يعمل على

زيادة حجم الثمار الناتجة وتكوين النبات لمجموع خضري كبير تؤدي لزيادة النمو والتفريع وزيادة المجموع الخضري وجودة عملية الإزهار والثمار [7].

الجدول (3): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً في متوسط وزن العرنوس لنبات الذرة الصفراء(غ)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	75.50	90.00	112.60	147.70	106.45
N_1	100.00	135.20	142.00	169.00	136.55
N_2	120.10	143.50	156.30	188.10	152.00
المتوسط	98.53	122.90	136.97	168.27	131.67
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 = 0.880*		معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = 1.010*		معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات التسميد الحيوي L.S.D.0.05 = 1.753*	

أمّا تأثير التداخل بين السماد الكيميائي والحيوي، فيلاحظ وجود زيادة في وزن العرنوس لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82)، حيث نجد أعلى قيمة في هذا المؤشر كان في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت(188.10) غ وبفارق معنوي مقارنةً مع جميع معاملات التداخل المدروسة والشاهد (بدون تسميد).

4 – 1 – 2 – وزن الحبوب بالعرنوس الواحد:

تشير النتائج المبوبة بالجدول (4) بأن وزن الحبوب في العرنوس كان متبايناً بين معاملات التسميد المدروسة. حيث يلاحظ وجود زيادة معنوية في وزن الحبوب بالعرنوس (غ) وذلك لاستجابتها

للتسميد النيتروجيني، إذ أن أعلى تأثير للسماد النيتروجيني كان في معاملة السماد النيتروجيني (N_2) والتي وصلت بالمتوسط إلى (99.55) غ مقارنةً مع باقي معاملات التسميد الأخرى. وتعود الزيادة إلى جاهزية عنصر النيتروجين في التربة عندما يتحول من صورته العضوية إلى صورة معدنية (معدنة) بفعل الكائنات الحية الدقيقة مما أدى إلى زيادة امتصاصه من قبل النبات وشجع الانقسام الخلوي فازداد حجم الخلية النباتية وانعكس ذلك على زيادة انتشار المجموع الجذري، والذي انعكس على زيادة المؤشرات الإنتاجية وبالتالي إنتاجية النبات [6 ؛ 18]. كما تشير هذه النتائج إلى أنَّ نباتات الذرة الصفراء صنف (غوطة–82) المعاملة بمستخلص خميرة الخبز (Y_3) أعطت أعلى قيمة في وزن الحبوب بالعرنوس الواحد إذ بلغت بالمتوسط (107.17) غ. حيث زاد وزن الحبوب بالعرنوس الواحد معنوياً مقارنةً ببقية المعاملات الأخرى والشاهد. إذ سجل الشاهد أقل وزن كمتوسط وبمقدار (70.12)غ. وتعود الزيادة إلى تأثير مستخلص خميرة الخبز في الإنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات أبسط يستفيد منها النبات في بناء المواد البروتينية اللازمة للنمو مما يؤدي إلى زيادة كفاءة النبات في تخزين المواد الكربوهيدراتية المصنعة من خلال تحفيز نشاط الإنزيمات التي تعمل على تسريع عملية انتقال المواد المصنعة من أماكن الإنتاج إلى مواضع التخزين في الحبوب هذا بالإضافة إلى ما يحتويه المستخلص من السكريات والأملاح التي تعمل على زيادة الضغط الأسموزي للخلايا وبالتالي يزيد من عمليات امتصاص الماء والمواد الغذائية الأخرى مما ينعكس ذلك على الحاصل الكلي والمؤشرات الإنتاجية [9 ؛ 4] و [30]. أما تأثير التداخل بين السماد الكيميائي والحيوي، فيلاحظ وجود زيادة في وزن الحبوب بالعرنوس الواحد لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82)، حيث نجد أعلى قيمة في هذا المؤشر كان في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت (126.50) غ وبفارق معنوي مقارنةً مع جميع معاملات التداخل المدروسة والشاهد.

الجدول (4): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً في متوسط وزن الحبوب بالعرنوس الواحد لنبات الذرة الصفراء (غ)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	55.00	64.25	69.40	85.00	68.41
N_1	72.15	81.00	93.11	110.00	89.07
N_2	83.20	90.50	98.00	126.50	99.55
المتوسط	70.12	78.58	86.84	107.17	85.68
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 = 0.984*		معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = 1.137*		معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات التسميد الحيوي L.S.D.0.05 = 1.969*	

4 – 1 – 3 – الغلة الحبية:

تبين نتائج الجدول (5) بأن متوسط الغلة الحبية(طن/هـ) لمحصول الذرة الصفراء كان متبايناً تحت تأثير معاملات التسميد المدروسة. حيث يلاحظ وجود زيادة معنوية في الغلة الحبية (طن/هـ) مع زيادة السماد النيتروجيني، إذ أن أعلى تأثير للسماد النيتروجيني كان في معاملة التسميد النيتروجيني (N_2) والتي وصلت كمتوسط إلى (3.81) طن/هـ مقارنةً مع باقي معاملات التسميد الأخرى. وتعود الزيادة إلى جاهزية عنصر النيتروجين في التربة مما أدى إلى زيادة امتصاصه من قبل النبات وشجع الانقسام الخلوي فازداد حجم الخلية النباتية وانعكس ذلك على زيادة انتشار المجموع الجذري، والذي انعكس على زيادة المؤشرات الإنتاجية وبالتالي إنتاجية النبات [6 ؛ 18].

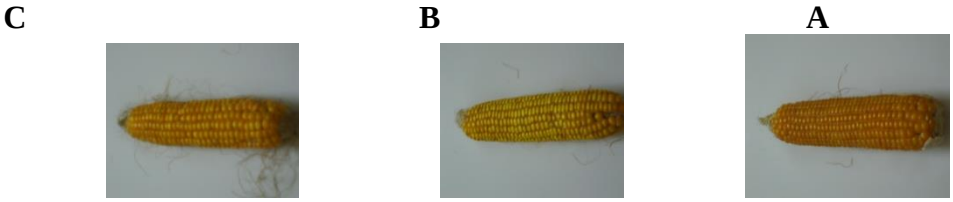
كما تشير النتائج المبينة في الجدول (5) أن نباتات الذرة الصفراء المعاملة بمستخلص خميرة الخبز (Y_3) أعطت أعلى قيمة في متوسط الغلة الحبية إذ بلغت كمتوسط (5.06) طن/هـ. حيث زادت الإنتاجية معنوياً مقارنةً ببقية المعاملات الأخرى والشاهد. إذ سجل الشاهد أقل قيمة للغلة كمتوسط وبمقدار(2.84) طن/هـ ويعود ذلك إلى زيادة امتصاص المواد الغذائية من التربة في الأصص المعاملة بمستخلص خميرة الخبز، مما أسهم في تسريع النمو وزيادة الإنتاجية [17].

الجدول (5): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً والتداخل بينهما في متوسط الغلة الحبية لنبات الذرة الصفراء (طن/هـ)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	2.00	2.62	3.10	3.75	2.87
N_1	3.05	3.25	4.60	5.50	4.10
N_2	3.47	3.68	4.79	5.93	4.47
المتوسط	2.84	3.18	4.16	5.06	3.81
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 =0.470*	معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = 0.540*			معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات التسميد الحيوي L.S.D.0.05 = 0.942*	

أمّا تأثير التداخل بين السماد الكيميائي والحيوي، فيلاحظ وجود زيادة في متوسط قيمة الغلة الحبية للنبات، حيث نجد أعلى قيمة في هذا المؤشر كان في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة

الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت (5.93) طن/هـ وبفارق معنوي مقارنةً مع جميع معاملات التداخل المدروسة والشاهد (بدون تسميد).



الشكل (3): يوضح صور شكل العرانيس للمعاملة (Y_3N_2) (3 مكررات) التي حققت أعلى زيادة بالنسبة للمؤشرات النوعية والإنتاجية لنبات الذرة الصفراء (صنف غوطة – 82)

4 – 2 – دراسة تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا والرش الورقي لمستخلص خميرة الخبز في بعض المؤشرات النوعية لمحصول الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82):

4 – 2 – 1 – نسبة البروتين:

تشير نتائج الجدول(6) إلى وجود فروقات معنوية في نسبة البروتين (%) باختلاف مستويات التسميد النيتروجيني. فقد أدى استعمال السماد النيتروجيني (N_2) إلى ارتفاع في نسبة البروتين لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) إلى (10.93) % مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة وتُعزى الزيادة إلى أن إضافة الأسمدة النيتروجينية أدَّت إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء وتحسين مواصفاته الإنتاجية والنوعية نتيجة لدخول النيتروجين في بناء البروتينات والأنزيمات [1 ؛ 39 ؛ 19]. كما يلاحظ من النتائج المبوبة في هذا الجدول أن أعلى قيمة لنسبة البروتين (%) لنبات الذرة الصفراء كمتوسط بلغت(12.45)% وبفروق معنوية في معاملة إضافة مستخلص خميرة الخبز (Y_3) ، بينما بلغت (10.66) و(9.82) و(9.77) % على التوالي في معاملات إضافة (Y_2 ، Y_1) وأخيراً معاملة الشاهد (Y_0) (بدون تسميد حيوي)، وتُعزى الزيادة للدور المهم للمستخلصات النباتية في تحسين النمو الخضري والثمري والصفات النوعية للنباتات المعاملة بها من خلال دورها في زيادة عدد الأزهار المتشكلة ونسبة العقد، وهذا أيضاً يمكن أن يعزى إلى ارتفاع محتواها من الهرمونات (Auxin) و(Cytokinins) وكذلك دورها في زيادة الكربوهيدرات المتراكمة داخل النبات [21] . حيث ذكر كلاً من [26 ؛ 41] أن خميرة الخبز النشطة لها تأثيرات

محفزة لانقسام الخلايا وزيادة حجمها، وتصنيع البروتين والأحماض النووية وتشكيل الكلوروفيل داخل النباتات المعاملة بها.

الجدول (6): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً في نسبة البروتين في حبوب الذرة الصفراء (%)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	8.35	9.40	10.18	11.65	9.90
N_1	8.87	9.94	10.81	12.20	10.46
N_2	9.10	10.12	11.00	13.50	10.93
المتوسط	8.77	9.82	10.66	12.45	10.43
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 = 0.730*		معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = 0.843*		معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات الحيوي L.S.D.0.05 = 1.46*	

لقد بلغ أقل نسبة للبروتين (%) في معاملة الشاهد (بدون إضافة السماد الكيميائي والحيوي) (Y_0N_0)، إذ بلغت (8.35) %، بينما أعلى نسبة للبروتين (%) في حبوب نبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت (13.50) %.

4 – 2 – 2 – نسبة الزيت:

يبيّن الجدول (7) وجود زيادة غير معنوية في نسبة الزيت (%) باختلاف مستويات التسميد النيتروجيني المستخدمة. فقد أدَّى استعمال السماد النيتروجيني (N_2) إلى ارتفاع في نسبة الزيت

لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) إلى(6.96) % مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة وتُعزى الزيادة إلى أن إضافة الأسمدة النيتروجينية أدَّت إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء وتحسين مواصفاته الإنتاجية والنوعية نتيجة لدخول النيتروجين في بناء البروتينات والأنزيمات [1 ؛ 39 ؛ 19]. كما تبيّن نتائج الجدول (7) أن أعلى قيمة لنسبة الزيت (%) لنبات الذرة الصفراء كمتوسط بلغت (7.18) % وبفروق غير معنوية في معاملة إضافة مستخلص خميرة الخبز(Y_3)، بينما بلغت (6.83) و(6.61) و(6.42) % على التوالي في معاملات (Y_2 ، Y_1) وأخيراً معاملة الشاهد (Y_0) (بدون تسميد حيوي)، وتُعزى هذه الزيادة للدور المهم للمستخلصات النباتية في زيادة كمية المادة الجافة المتراكمة في الأوراق نتيجة رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يعزز من نمو الثمرة كما أنها تحتوي على كمية مرتفعة من الحمض الأميني تربتوفان الذي يسهم في إنتاج الأوكسينات(IAA) المسؤولة بشكل مباشر عن الانقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا مما يحسن مما يحسن من مواصفات الثمار النوعية [13].

لقد بلغ أقل نسبة للزيت (%) في معاملة الشاهد (بدون إضافة السماد الكيميائي والحيوي) (Y_0N_0)، إذ بلغت (6.25) %، بينما أعلى نسبة للبروتين (%) في حبوب نبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت (7.55) %.

الجدول (7): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً في نسبة الزيت في حبوب الذرة الصفراء (%)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	6.25	6.48	6.65	6.88	6.57
N_1	6.43	6.62	6.86	7.10	6.75
N_2	6.57	6.74	6.97	7.55	6.96
المتوسط	6.42	6.61	6.83	7.18	6.76
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 = ns		معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = ns		معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات التسميد الحيوي L.S.D.0.05 = ns	

4 – 2 – 3 – نسبة النشاء:

يوضّح الجدول (8) بأنّ استعمال السماد النيتروجيني (N_2) أدى إلى ارتفاع في نسبة النشاء لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82) إلى (58.86) % مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة، وتُعزى الزيادة إلى أن إضافة الأسمدة النيتروجينية أدَّت إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء وتحسين مواصفاته الإنتاجية والنوعية نتيجة لدخول النيتروجين في بناء البروتينات والأنزيمات [1 ؛ 39 ؛ 19]. كما تبين النتائج الموضّحة بالجدول (8) أن أعلى قيمة لنسبة النشاء(%) لنبات الذرة الصفراء كمتوسط بلغت (59.09)% وبفروق معنوية كانت في معاملة إضافة مستخلص خميرة الخبز(Y_3)، بينما بلغت (58.78)و(57.57) و(54.50) % على

التوالي في معاملات إضافة (Y_2 ، Y_1) وأخيراً معاملة الشاهد (Y_0) (بدون تسميد حيوي)، وتُعزى الزيادة على أهمية المستخلصات النباتية للنبات كونها تحتوي على مستويات مرتفعة من العناصر المعدنية الصغرى خاصةً الزنك الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعدد كبير من الأنزيمات المهمة في استقلاب النبات لبناء البروتين والسكريات . ودوراً في العمليات الحيوية في النبات والتي تساهم في تكوين النشاء [17].

الجدول (8): تأثير الإضافة الأرضية لسماد اليوريا ورش مستخلص خميرة الخبز ورقياً في نسبة النشاء في حبوب الذرة الصفراء (%)

المعاملات	مستويات التسميد الحيوي (غ/ل)				المتوسط
مستويات التسميد النيتروجيني (كغ/هـ)	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	
N_O	50.00	56.18	58.40	58.66	55.81
N_1	55.30	57.80	58.90	59.15	57.79
N_2	58.20	58.73	59.05	59.45	58.86
المتوسط	54.50	57.57	58.78	59.09	57.47
معاملات التسميد النيتروجيني L.S.D. 0.05 = 1.085*		معاملات التسميد الحيوي L.S.D. 0.05 = 1.253*		معاملات التسميد النيتروجيني × معاملات التسميد الحيوي L.S.D.0.05 = 2.170*	

لقد بلغ أقل نسبة للنشاء (%) في معاملة الشاهد (بدون إضافة السماد الكيميائي والحيوي) (Y_0N_0)، إذ بلغت (50.00) %، بينما أعلى نسبة للنشاء (%) في حبوب نبات الذرة الصفراء

صنف (غوطة – 82) في معاملة تداخل إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2)، إذ بلغت (59.45) %.

5- الاستنتاجات:

1 – حققت معاملة إضافة مستخلص خميرة الخبز مع السماد النيتروجيني (Y_3N_2) كمتوسط للمؤشرات النوعية (نسبة البروتين، نسبة النشاء) % زيادة واضحة وبمقدار (13.50، 59.45) % على التوالي وبفروق غير معنوية في نسبة الزيت (7.55) % مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة.

2- أحدثت معاملات الإضافة الأرضية للسماد النيتروجيني (N_2) والرش بمستخلصي خميرة الخبز (Y_3) تأثيراً معنوياً في المؤشرات الإنتاجية (متوسط وزن العرنوس غ، متوسط وزن الحبوب غ، الغلة الحبية طن/هـ) لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82)، حيث زادت قيمة هذا المؤشر كمتوسط في المعاملة (Y_3N_2)، حيث بلغ (188.10 غ، 126.50 غ، 5.06 طن/هـ) على التوالي مقارنة بباقي المعاملات.

6- المقترحات:

ينصح باستخدام معاملات التسميد الأرضي بالنيتروجين والرش الورقي بمستخلص خميرة الخبز لاسيما المعاملة (Y_3N_2) التي تتضمن إضافة (60) كغ N/هـ و(30) غ/لتر مستخلص خميرة الخبز في ظروف مشابهة لظروف البحث لأنها ساهمت في تحسين الصفات النوعية وزيادة المؤشرات الإنتاجية والحاصل الكلي لنبات الذرة الصفراء صنف (غوطة – 82).

7- المراجع العلمية:

1- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. مديرية دار الكتب. جامعة الموصل.

2- التكريتي، رمضـــان أحمد الطيف وتوكل، يونس رزق وحكمت عســـكر الرومي (1981). محاصيل العلف والمراعي. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

3- الدوري، سعد احمد محمد (2002). استجابة نمو حاصل الذرة الصفراء كعلف أخضر للتسميد النتروجيني تحت كثافات نباتية وأطوار حش مختلفة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

4- الجواري، عبد الرحمن خماس سهيل (2002). تأثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحاصل الفلفل الحلو *Capsicum annuum* L . رسالة ماجستير (غير منشورة) ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد . العراق، 72 ص.

5- الخليل، شيرين مظفر ونور الدين، شوقي علي (2009). تأثير التسميد المتكامل في إنتاجية محصول الطماطة المزروع في البيوت البلاستيكية ومحتواه من النترات. المجلة العراقية لعلوم التربة المجلد (9) العدد (1): 167 – 175.

6- السعدي، ايمان لازم (2000). تأثير الحش والتسميد النيتروجيني فِي حاصل العلف الأخضر وحاصل الحبوب ومكوناته للدخن(*Panicum meliaceum.L*) رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

7- السنجري، عبيد الغفور على (2009). الخلاصة لفوائد النباتات والأعشاب الطبية والامراض كافة وطرق علاجها. الطبعة الأولى. دار أيلى للنشر والتوزيع ز عمان. الأردن.

8- العلوي، حسن هادي مصطفى (2011). أثر مصدر ومستويات النتروجين في الحنطة Triticum aestivum L وبعض صفات التربة الكيميائية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 3 (1): 73 – 82.

9- جاسم، صدى ناصيف (2009) . تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز في النمو الخضري والزهري والعمر المزهري لنبات الفريزيا. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 4(1): 100-119.

10- دليل زراعة محصول الذرة الصفراء (1998): وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإرشاد الزراعي، الجمهورية العربية السورية، رقم النشرة (428).

11- حمادي، حمدي جاسم (2002): تأثير السماد النتروجيني في حاصل الحبوب ومكوناته وبعض الصفات الحقلية للذرة الصفراء، مجلة العلوم الزراعية العراقية 33 (1): 93 – 98.

12- سرحان، طه زبير(2008). تأثير الأسمدة الحيوية والعضوية والمعدنية في النمو والحاصل لنبات البطاطا صـــنف ديزريL *Solanum tuberosum*. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

13- غالب علي وآخرون (2013). تأثير رش مستخلص الخميرة الجافة وسائل جوز الهند في مؤشـــرات النمو والازهار والنســـبة المئوية للزيت العطري لنبات الجيرانيوم، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، مج،5ع2 .

14- فراس، وعد الله احمد (2016). تأثير موعد ومســـتوى إضـــافة الكبريت الزراعي في امتصاص الفوسفور والحديد والزنك ونمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء *Zea mays L.* . كلية الزراعة، جامعة بغداد، مجلة القادسية للعلوم الزراعية. المجلد (6): العدد (2) – 2016/3/15.

15- لازم، زينب وزالـة، أحمد (2013). تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة ومنقوع جذر عرق الســـوس في صـــفات النمو الخضـــري والدرني لنبات الوركيد البري، مجلة الفرات للعلوم الزراعية. مج5 ، ع3 ، 28 – 36 .

16- مولود، يخشـــان مصـــطفى (1997). تأثير عدد الدفعات ومواعيد إضـــافة اليوريا ونســـبة الاســـتنزاف للماء الجاهز في تطاير الامونيا ونمو الذرة الصـــفراء (.Zea mays L)، رســـالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.

17- Abd El- Rahman M. A., 2004 - Effects of Soil Type and Exogenous Application of Yeast Extract on Soybean Seed Isoflavone Concentration. International Journal of Agriculture and Biology,276-278 p.
18-Amujoyegbe, B.J.; J.T.Opabode; and A. Olayinka (2007). Effect of organic and inorganic fertilizer on yield and chlorophyll content of maize (*Zea mays L.*) and sorghum *bicolour (L.) Moench.* African Journal of Biotechnology. 6(16) :1869-1873
19-Awodun M.A. (2008). Effect of nitrogen released from rumen digesta and cow dung on soil and leaf nutrient content of *Gboma* (*Solanum L.*) macrocarpon Journal of Applied Biosciences. 7:202-206 20-Ayoola, S.R. and E.A.Makinde. 2009. Maize growth,yieldand soil nutrient changes with N-enriched organic fertilizers. African J. Food Agric. Nut. And Develop.580- 592.
21- Barnett J. A.; Payne R. W., and Yarrow D., 1990 - Yeasts characteristics and identification. Cambradge. Camb. CBZBR, 999 p.
22- Black, C. A. (1965). Methods of Soil Analysis Part 2, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, U.S.A .
23- Chen, J .H .2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofetilizer for crop growth and soil fertility. International workshop, Taiwan.
24- Datta, J.K., A. Banerjee1, M. Saha Sikdar, S. Gupta and N.K. Mondal.2009. Impact of combined exposure of chemical, fertilizer, bio-fertilizer and compost on growth, physiology and productivity of *Brassica campestries* in old alluvial soil. *Journal of Environmental Biology*. 30(5): 797-800.
25- Dobereiner J., 1997 - Biological nitrogen fixation in the tropics: social and economic contributions, Soil Biol. Biochem. 29, 771–774p.
26- El- Desouky S.A.; Wans A. L., and Khedr. Z. M., 1998. Utlization of some natural plant extracts (of garlic and yeast) as seed – soaked materials to squash (Cucurbatia pepo L). I- Effect on growth, sex expression and fruit yield and quality. J. Agric. Sci. Moshtohor, Zagazig. Univ., 35 (2): 839-854p.
27- El-Guindy ، S.S. and H.S. Nijland (1980). Standard crop cutting procedures. Drainage Research Institute ، Water Res. Center ، Cairo ، Egypt.
28- FAO. 2000. Fertilizers and their use. A pocket guide for extension officers. Fourth edition. Rome, 40.

29- Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale, and W.L. Nelson, 2005. Soil fertility & Fertilizers "*An* Introduction to Nutrient Management"7th Ed Prentice Hall. New J.514pp.
30- Islam, M. A.; Shamsuddoha, A. T. M.; Bhuiyan, M. S. I. & Hasanuzzaman, M. (2008): Response of Summer Onion to Potash and its Application Methods. American-Eurasian Journal of Agronomy, 1(1): 10-15.
31- Jackson ، M . L . (1958) . Soil chemical and analysis. Prenice . Hall . Of India Private Limited – New Delhi.
32- Menezes, R.S.C., Gray J. Grascho , Wayne W. Hanna, Mignel , L. Gabrerand James E. Hook.1997. Sub soil nitrate uptake by grain pearl millet .*Agron. J.*89:189-19 .
33- Olsen ،S. R. ،and L. E. Sommers. (1982) . Phosphorus. P. 403 – 430. In A. L. Page (ed.) ،Methods of soil analysis ،Agron. No. 9 ، Part 2: Chemical and microbiological properties 2 ، nd ed. ،Am. Soc. Agron. ، Madison WI ،USA.
34- Pandey, R.K., j.w. Maranville and A. Admou. 2000. Deficit irrigation and nitrogen effects on maize in a sahelian environment. Agri. Water Manag. J. 46: 1 – 13.
35- Richard ، L. A ، (1954). Diagnosis and improvements of saline and alkali soils ، USDA. Agriculture hand book 60. 160 p.
36- Sollanpour ، P. N. Schwabi ، (1977): Anew soil test for simultaneous extraction of macro and micro nutrients in al Kaline soils ، Common. Soil Sci. Plant Ana. 8: 195 – 207.
37- Spinelli F.; Fiori G .; Bregoi A. M .; Sprocatti M .; Vancini R .; Pelliconi F., and Costa G. , 2006 - Disponibile un nuovobiostimolante per aumentarel"efficienza productive. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 12, 66–75p.
38- Sumner ، M. E.، (2000). Hand book of soil science ، CRS ، Press ، LL. C.
39- Tawainge, W. Katsvairo, Willam, J. Cox and Harold, M. Van Es. 2003. Spatial growth and nitrogen uptake variability of corn at two nitrogen levels. Agron. J. 95: 1000 – 1011.
40- Vessey J.K., 2003 - Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. Plant Soil 255, 571–586p.

41- Wanas A. L., 2006 -Trails for improving growth and productivity of tomato plants grown in winter. Annals. Agric. Sci. Moshtohor, 44 (3):466-471p.

42- Walkley ، A. (1947). A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: Effect of variations in digestion conditions and of organic soil constituents. Soil Sci. 63: 251 – 263.