تأثير تغليف سماد اليوريا بمستخلصات نباتية في نمو نبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.) في ترب متأثرة بالملوحة

عبد المهدي صالح الانصاري محسن ناصح حوشان

الملخص

أجريت هذه الدراسة في الظلة البلاستيكية / كلية الزراعة / جامعة البصرة بهدف اختبار تأثير تغليف اليوريا بمواد الايض الثانوية المستخلصة من بعض النباتات في نمو نبات الشعير في تربة غرينية مزيجة ذات مستويات ملحية مختلفة (3 ، 6 ، 12 و 24 ديسيسمنز م$^{-1}$) مقارنة بسماد اليوريا غير المغلف وسماد اليوريا المعامل بالمثبط الكيميائي ATS (Ammonium thiosulfate) . استخلصت المركبات الفينولية والزيوت الطيارة لليف النخيل وأوراق اليوكالبتوس وأوراق الآس بالطرق القياسية المتعارف عليها وغلف بها سماد اليوريا بنسب تغليف5% (وزن/وزن) للمركبات الفينولية و10% (وزن/وزن) للزيوت الطيارة وأضيف للتربة (بمستوى 90 ملغم N كغم$^{-1}$تربة) في تجربة اصص بلاستيكية مزروعة بنبات الشعير(صنف محلي).*Hordeum vulgare* L. . حشت النباتات بقطعها من مستوى سطح التربة بعد 60 يوماً من الانبات وجففت بالفرن. تم تقدير الوزن الجاف ومحتوى النتروجين الكلي. بعد ذلك حسبت الكمية الممتصة من النتروجين كما تم حساب كفاءة امتصاص النتروجين.

أظهرت النتائج أن تغليف سماد اليوريا بالمستخلصات النباتية أدت إلى زيادة الوزن الجاف لنبات الشعير وتركيز النتروجين في الجزء الخضري والكمية الممتصة من النتروجين والكمية المسترجعة من النتروجين مقارنة مع معاملة اليوريا غير المغلفة مع تفوق معاملات زيت أوراق الآس 10%على باقي معاملات التغليف (5.89غم أصيص$^{-1}$) والكمية الممتصة 199.68 ملغم أصيص$^{-1}$ والكمية المسترجعة 66.1%. كما تفوقت معاملات زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس 10% وفينول أوراق اليوكالبتوس% 5 على معاملة المثبط الكيميائي (Amomium ATS thio sulfate) ، بينما تخلفت عنه معاملات فينول أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5%. كذلك أشارت النتائج إلى أن زيادة ملوحة التربة من 3 إلى 24ديسيسمنز م$^{-1}$ خفض من مفردات امتصاص النتروجين ونمو نبات الشعير بشكل معنوي.

المقدمة

يعد عنصر النتروجين من أكثر العناصر الغذائية أهمية في برامج التسميد لان النبات يحتاجه بكميات عالية أكثر من العناصر الغذائية الأخرى (8)، إذ يشارك هذا العنصر في الكثير من العمليات الحيوية داخل النبات فضلاً عن زيادة تحمل النبات للظروف البيئية المتطرفة (9). ويعد سماد اليوريا أكثر الأسمدة تجهيزاً للنتروجين في التربة والأكثر استخداماً في العالم وذلك بسبب ارتفاع محتواه من النتروجين (46%) وانخفاض تكاليف إنتاجه (27). أن التحلل المائي لجزيئة الامايد الموجودة في سماد اليوريا بتأثير إنزيم اليورييز المفرز من أحياء التربة المجهرية تؤثر في كمية النتروجين المفقود من السماد عن طريق غسل النترات أو تطاير الامونيا أو العمليات الحيوية الأخرى مما يقلل من كفاءة استخدام النتروجين في التربة (22). ونظراً للتوسع الكبير في استخدام هذا السماد وللمساهمة في تطوير كفاءة استخدام النتروجين من السماد فقد وضعت عدة طرق عديدة لتقليل فقد النتروجين وزيادة كفاءة استخدام النبات للنتروجين. وتشمل هذه الطرق تنوع طرق الإضافة وإيجاد التوقيت المناسب للإضافة واستخدام الأسمدة البطيئة

كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

التحرر (8)،كما يعد استعمال مثبطات إنزيم اليوريز ومثبطات النترجة في التربة من الطرق المستعملة لزيادة كفاءة الأسمدة النتروجينية (26). وأظهر عدداً كبيراً من مواد الايض الثانوي ولعدد كبير من النباتات كفاءتها في التحكم بعدد من العمليات الحيوية التي تؤثر في جاهزية العناصر بالتربة وخصوصاً عنصر النتروجين (17). أن المواد المستخلصة من النباتات يمكن إيجادها بسهولة وبأسعار منخفضة ويمكن أن تحلل بسرعة وبسهولة إلى العناصر الأساس وبصورة طبيعية مما لا تؤثر سلبيا في البيئة (33).

اتجهت بحوث عديدة لدراسة تأثير تغليف الأسمدة النتروجينية بمثبطات أنزيم اليوريز في كفاءتها (30)، ولبيان تأثير تغليف سماد اليوريا بمركبات الفينولات والزيوت الطيارة المستخلصة من نبات الآس وليف النخيل واليوكالبتوس في نمو نبات الشعير، التي أثبتت دراسة سابقة كفاءتها في تثبيط نشاط انزيم اليوريز في التربة (6) فقد أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه التجربة في الظلة البلاستيكية التابعة لكلية الزراعة /جامعة البصرة ، لدراسة تأثير تغليف سماد اليوريا في مواد الأيض الثانوي(المركبات الفينولية والزيوت الطيارة) المستخلصة من ليف النخيل وأوراق اليوكالبتوس والآس في مفردات نمو نبات الشعير من التربة. جلبت تربة الدراسة من مزارع منطقة أبوالخصيب (جنوبي العراق). جمعت نماذج التربة من الطبقة السطحية (0–30 سم) وجففت هوائيا ثم نخلت من منخل قطر فتحاته 2 ملم. تم تقدير صفاتها الفيزيائية والكيميائية الموضحة في جدول (1) وحسب الطرق القياسية المعتمدة ,اذ قدرت صفة نسجة التربة حسب ما جاء في Black (10) وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والكلورايد والكاربونات والبيكاربونات في مستخلص العجينة المشبعة حسب ما جاء في Richards (24) ، وقدرت باقي الصفات تبعاً لما جاء في Page. وجماعته (20).

جدول 1: بعض التحليلات الأولية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	وحدة القياس	
pH	7.6	----	
ECe	7.88	$dS\ m^{-1}$	
$CaCO_3$	380	$g\ kg^{-1}$	
CEC	9.10	$Cmole\ (+)\ kg^{-1}$	
النتروجين الكلي	0.50	$g\ kg^{-1}$	
الكاربون العضوي	6.32	$g\ kg^{-1}$	
المادة العضوية	10.90	$g\ kg^{-1}$	
C:N Ratio	12.64	----	
نشاط إنزيم اليوريز	8.00	$\mu g\ NH_4^+ - N\ gm^{-1}\ soil\ 2h^{-1}$	
$NH_4^+ - N$	55.94	$\mu g\ gm^{-1}$	
$NO_3^- - N$	65.27		
$NO_2^- - N$	0.00		
Ca^{+2}	17.10	$m\ mole\ L^{-1}$	
Mg^{+2}	12.00		
Na^+	18.61		
K^+	2.34		
HCO_3^-	7.00		
$SO_4^=$	26.90		
Cl^-	12.50		
$CO_3^=$	0.00		
الرمل	184.00	$gm\ kg^{-1}$	نسجة غرينية مزيجة
الغرين	707.20		
الطين	108.80		

العينات النباتية :

استخدم في هذه الدراسة ثلاثة نماذج نباتية : ليف النخيل وأوراق اليوكالبتوس وأوراق الآس(جدول2) وذلك لاحتوائها على مركبات فينولية وزيوت طيارة أثبتت كفاءتها في تثبيط نشاط إنزيم اليوريز في التربة (6).

جدول 2: النباتات المستخدمة في الدراسة

اسم النبات	الاسم العلمي	الجزء النباتي المدروس
نخيل التمر (صنف زهدي)	***Phoenix detylifera* L.C.V.-Zehdi**	الليف
اليوكالبتوس	***Eucaluptuscamaldulensis*-Dennh.**	الأوراق
الآس	***Myrtuscommunis* L.**	الأوراق

أستخلاص مركبات الأيض الثانوي (المركبات الفينولية والزيوت الطيارة) :

لاستخلاص المركبات الفينولية من الانموذج الثلاثة فقد نظفت بالماء المقطر أولاً لإزالة الأتربة وفرشت على أوراق نظيفة في درجة حرارة المختبر مع التقليب المستمر لمنع التعفن وحتى جفاف النموذج تماماً ثم طحنت بطاحونة كهربائية ثم مررت من منخل سعة فتحاته 1ملم وحفظت في أكياس بلاستيكية بعيداً عن التلوث والرطوبة لحين الاستعمال وتم أستخلاص المواد الفينولية بعد تنقيعها مع 200 مل من 50% من الايثانول حسب طريقة **Sauvesty and Page (25)** أما عند استخلاص الزيوت الطيارة فقد نظفت أوراق الآس وأوراق اليوكالبتوس بالماء المقطر ثم استخدامت وهي طرية وتم أستخلاص الزيوت الطيارة (العطرية) بالغمر بمادة **Petrolium ether** حسب طريقة **Mohamed (18)** ولم يتم أستخلاص الزيت الطيار من ليف النخيل لثبوت عدم احتوائه على الزيوت الطيارة بكميات ملموسة (6).

تغليف سماد اليوريا بالمواد المستخلصة:

يكون تغليف سماد اليوريا بالمواد المستخلصة في مرحلتين حسب **Patra** وجماعته (23) والتي تضمنت:

المرحلة الأولى: تم تغليف سماد اليوريا بزيت الخروع **Castor oil** وبنسبة تغليف 1% من وزن اليوريا ثم تركت لتجف هوائياً لمدة 24 ساعة.

المرحلة الثانية: تغليف السماد المغلف بزيت الخروع بالمستخلص النباتي وبنسب تغليف 5% للمركبات الفينولية أو10% للزيوت الطيارة (وزن/وزن) من وزن اليوريا ثم تترك لتجف هوائياً لمدة 24 ساعة بعدها تكون جاهزة للاستعمال في اثناء أيام معدودة.وبهذا تم الحصول على أسمدة مغلفة بفينولات ليف النخيل أو أوراق الآس أو أوراق اليوكالبتوس وأخرى مغلفة بالزيوت الطيارة(العطرية) لأوراق الآس أو أوراق اليوكالبتوس وحسب النسب المذكورة . ثم تم تقدير محتوى هذه الأسمدة من النتروجين .

تضمنت الدراسة المعاملات التالية:

مستويات ملوحة التربة :

لإيصال التربة قيد الدراسة إلى المستويات الملحية المطلوبة (3 و 6 و 12 و 24) ديسيسمنز م$^{-1}$، تم غسل التربة الأصلية ذات التوصيلية الكهربائية 7.88 ديسيسمنز م$^{-1}$ بماء الحنفية (1.15 ديسيسمنز م$^{-1}$) باستمرار مع قياس التوصيلية الكهربائية للراشح لحين الوصول إلى المستويين 3 و6 ديسيسمنز م$^{-1}$. أما لرفع ملوحة التربة الاصلية إلى المستويين الملحيين 12 و24 ديسيسمنز م$^{-1}$ فقد تم تخفيف ماء المبزل إلى المستويين الملحيين

المذكورين بماء الحنفية ثم تم غسل التربة باستمرار مع قياس التوصيلية الكهربائية للراشح لحين الوصول إلى المستويين الملحيين. جففت التربة هوائياً ثم طحنت ونخلت من منخل 2 ملم.

مصادر السماد : استعملت المصادر السمادية التالية:

- سمـاد اليوريا المغلف بالمركبات الفينولية لأوراق الآس بنسبة تغليف 5% من وزن اليوريا المضافة.
- سمـاد اليوريا المغلف بالمركبات الفينولية لأوراق اليوكالبتوس بنسبة تغليف 5% من وزن اليوريا المضافة.
- سمـاد اليوريا المغلف بالمركبات الفينولية لليف النخيل بنسبة تغليف 5% من وزن اليوريا المضافة.
- سمـاد اليوريا المغلف بالزيوت الطيارة لأوراق الآس بنسبة تغليف 10% من وزن اليوريا المضافة.

سمـاد اليوريا المغلف بالزيوت الطيارة لأوراق اليوكالبتوس بنسبة تغليف 10% من وزن اليوريا المضافة.

- سماد اليوريا + المثبط الكيمياوي ATS المضاف بنسبة 10% من وزن اليوريا المضافة .
- سماد اليوريا غير المغلف (يوريا فقط).

التجربة الزراعية :

استعملت أصص بلاستيكية وضع في كل منها 3 كغم تربة جافة هوائياً ذات مستويات ملحية 3 و6 و12 و24 ديسيسمنز م$^{-1}$ ومنخولة من منخل سعة فتحاته 4 ملم. أضيفت الأسمدة المغلفة وغير المغلفة بمستوى (90 ملغمN كغم$^{-1}$تربة) وبجرعتين متساويتين إلى الطبقة السطحية من تربة الأصيص، أضيفت الجرعة الأولى قبل الزراعة مباشرة ورويت بماء الحنفية إلى السعة الحقلية الكاملة للأصيص. أما الجرعة الثانية فقد أضيفت بعد شهر واحد من الزراعة. نفذت معاملة مقارنة أولية تضمنت أصيص غير معامل بسماد اليوريا المغلف أو غير المغلف لغرض حساب كفاءة الامتصاص.

وضعت الأصص في ظلة بلاستيكية وزرعت بذور نباتات الشعير (صنف محلي) ***Hordeumvulgare*** بواقع 20 بذرة لكل أصيص خفت بعد ذلك إلى 10 نباتات لكل أصيص. أضيف الفوسفور بهيئة سماد سوبر فوسفات مركز بمستوى 40 ملغم P كغم$^{-1}$تربة والبوتاسيوم بهيئة كبريتات البوتاسيوم وبمستوى 75 ملغم K كغم$^{-1}$تربة. قبل الزراعة مباشرةً. تمت المحافظة على رطوبة التربة في حدود السعة الحقلية للأصيص وذلك بالوزن الدوري وتعويض النقص بإضافة ماء الحنفية وعلى مدى فترة التجربة البالغة 60 يوماً.

قياس الوزن الجاف وكفاءة امتصاص النتروجين :

حشت النباتات بقطعها من مستوى سطح التربة بعد 60 يوماً من الزراعة وغسلت بالماء المقطر ثم جففت بالفرن على درجة حرارة 65 مْ لمدة 48 ساعة وسجل وزنها الجاف. طحنت النباتات الجافة بطاحونة كهربائية ثم نخلت من منخل سعة فتحاته 0.5 ملم وهضمت بطريقة Nelson and Sommers (19) باستخدام خليط Salicylic acid-H_2SO_4 . ثم قدر النتروجين الكلي في محلول الهضم باستخدام جهاز التقطير بالبخار وكما موصوف من قبل Bremner (12) . بعد ذلك حسبت الكمية الممتصة من النتروجين وذلك من حاصل ضرب الوزن الجاف للنباتات في الأصيص مع تركيز النباتات من النتروجين الكلي، كما تم حساب كفاءة امتصاص النتروجين من المعادلة التالية:

$$\text{كفاءةالامتصاص(\%المسترجع)} = \frac{\text{كمية النتروجين من المعاملة – كمية النتروجين الممتص من المعاملة وبدون مثبط}}{\text{كمية النتروجين المضاف}} \times 100$$

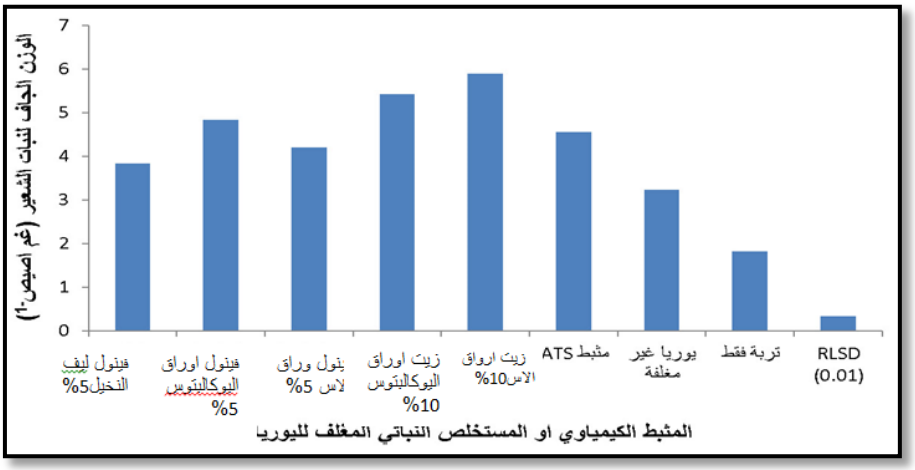
صممت التجربة كتجربة عاملية من عاملين (نوع مثبط و ملوحة تربة) باستعمال التصميم الاحصائي CRBD وبثلاثة مكررات وحللت البيانات باستخدام تحليل التباين ثم قورنت المتوسطات باستخدام RLSD (3).

النتائج والمناقشة

تأثير اليوريا المعاملة بالمثبط الكيميائي أو المستخلصات النباتية في نمو وامتصاص النتروجين من قبل نبات الشعير :

الوزن الجاف للنبات :

يشير شكل (1) إلى وجود تأثير عالي المعنوية في حاصل المادة الجافة لنبات الشعير نتيجة إضافة اليوريا المعاملة بالمثبط الكيميائي ATS أو المغلفة بالمستخلصات النباتية ، إذ ازداد الوزن الجاف للنبات من 3.24 غم أصيص$^{-1}$ لمعاملة المقارنة (يوريا غير مغلفة) إلى 5.89 و5.42 و4.84 و4.21 و3.84غم أصيص$^{-1}$ لكل من معاملات زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس10% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5% وفينول أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5% على التوالي. أشار حوشان (5) الى أن تغليف اليوريا بالمستخلصات النباتية ادت الى تثبيط نشاط إنزيم اليوريز وخفض فقد النتروجين عن طريق التطاير من سماد اليوريا مما زاد من فرصة بقاء السماد في التربة وامتصاص النبات للنتروجين وانعكاس ذلك على وزنه الجاف. كما تظهر النتائج تفوق معاملة مستخلص زيت أوراق الآس10% وزيت أوراق اليوكالبتوس10% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5% معنوياً على المثبط الكيميائي ATS الذي سجل وزناً جافاً لنبات الشعير بلغ 4.56غم أصيص$^{-1}$. وتماثل هذه النتائج مع ما توصل اليه اليعقوبي (4) على نبات الذرة الصفراء إذ أشار إلى زيادة الوزن الجاف للنبات إلى 7.06 و 6.83 و 6.17غم أصيص$^{-1}$ في حالة اليوريا المعاملة بـ 10% من كل من مثبطات الهيدروكينون والكاتيكول والبوراكس على التوالي مقارنة بمعاملة اليوريا فقط الذي بلغ 6.03 غم أصيص$^{-1}$، مشيراً إلى أن هذه الزيادة ترجع إلى أبطاء تحلل اليوريا وانطلاق النتروجين مما انعكس ذلك على النمو الخضري للنبات . وتتفق نتائجنا مع نتائج Kiran وPatra (16) . كما تتفق مع عبد الكريم (6) الذي أشار إلى وجود زيادة في حاصل المادة الجافة لنبات الشعير نتيجة معاملة سماد اليوريا بالمستخلصات المائية للآس واليوكالبتوس وليف النخيل معللاً السبب في هذه الزيادة الى تقليل تحلل اليوريا وخفض تطاير الامونيا من السماد.



شكل1: تأثير نوع المثبط في الوزن الجاف لنبات الشعير

يبين جدول(3) تأثير التداخل الثنائي بين نوع المثبط وملوحة التربة في الوزن الجاف لنبات الشعير وتبين النتائج وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 بين المعاملات في الوزن الجاف لنبات الشعير، إذ يظهر الجدول أن اقل وزناً جافاً لنبات الشعير قد سجل لمعاملة المقارنة (تربة فقط بدون سماد أو مثبط) تليها المعاملة المضاف إليها يوريا غير مغلفة وان معاملات اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية أو المثبط الكيميائي ATS قد تفوقت جميعها على معاملتي المقارنة واليوريا غير المغلفة ، كما تبين النتائج أن معاملة مستخلص فينول ليف النخيل 5% أعطت اقل وزن جاف بين المستخلصات النباتية المغلفة لليوريا ولكل المستويات الملحية بينما أعطت معاملة زيت أوراق الآس 10% أعلى وزناً جافاً ولكل المستويات الملحية المستخدمة، سجل اقل وزناً جافاً لمستخلص فينول ليف النخيل (2.91غم أصيص$^{-1}$) عند مستوى ملوحة 24ديسيسمنز م$^{-1}$ في حين وصل أعلى وزن جاف لمستخلصي زيت أوراق اليوكالبتوس 10% وزيت أوراق الآس 10% عند مستوى ملوحة 3ديسيسمنز م$^{-1}$ إذ وصلت إلى 6.02 و 5.93غم أصيص$^{-1}$ على التوالي الذين لم يختلفا عن بعضهما معنوياً عند مستوى احتمال 0.05 . وقد تفوقت معاملات اليوريا المغلفة بالزيوت على باقي المعاملات في الوزن الجاف لنبات الشعير،مما يشير إلى قدرة المستخلصات النباتية المغلفة لليوريا في التأثير في تحلل السماد وتقليل فقد النتروجين منه عند مستويات ملوحة مختلفة. بينت ياسين (7) أن معاملة سماد اليوريا بمستخلص رز العنبر أدت إلى تحسين مفردات نمو وامتصاص النتروجين لنبات الذرة الصفراء قياساً بالمعاملة المتضمنة إضافة اليوريا فقط، إذ بلغ معدل الوزن الجاف للمعاملتين 4.15 و 3.12 غم نبات$^{-1}$ على التوالي.

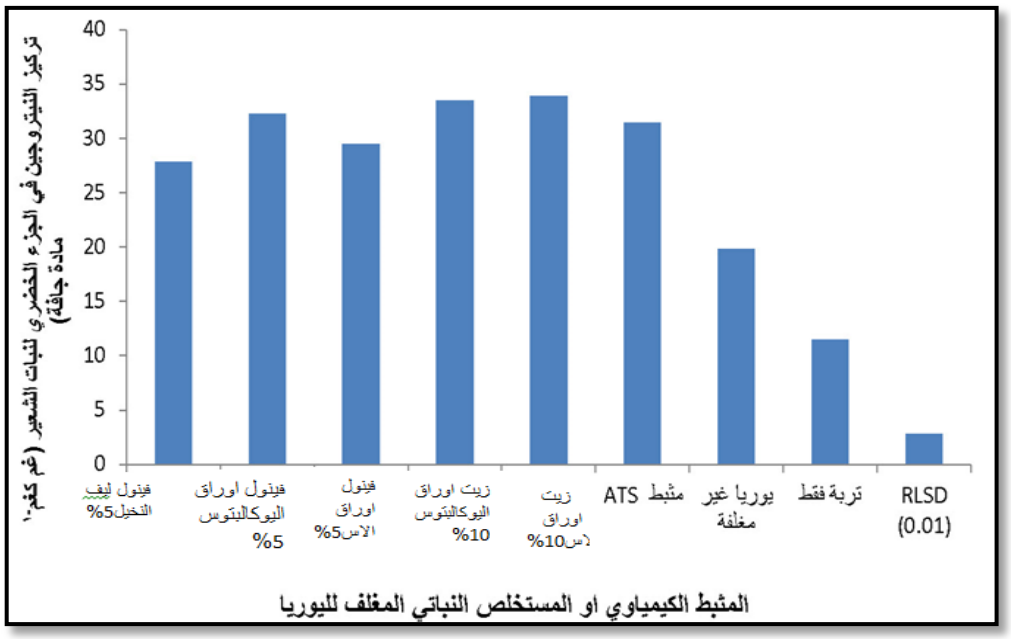
جدول3: تأثير نوع المثبط ومستويات ملوحة التربة في الوزن الجاف لنبات الشعير(غم أصيص$^{-1}$)

ملوحة التربة(ديسيسمنز م$^{-1}$) / نوع المثبط	3	6	12	24
فينول ليف النخيل 5%	4.21	3.95	4.24	2.91
فينول أوراق اليوكالبتوس 5%	4.94	5.07	4.75	4.59
فينول أوراق الآس 5%	4.46	4.41	4.15	3.81
زيت أوراق اليوكالبتوس 10%	6.02	5.63	5.14	4.89
زيت أوراق الآس 10%	5.93	5.92	5.84	5.88
مثبط ATS	4.64	4.50	4.89	4.20
يوريا غير مغلفة	3.63	3.41	3.33	2.58
تربة فقط	2.53	2.17	1.42	1.17
$R.L.S.D._{0.05}$ للتداخل الثنائي =0.84				

تركيز النتروجين في النبات :

يبين شكل (2) تأثير إضافة اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية في تركيز النتروجين في الجزء الخضري لنبات الشعير. أظهرت النتائج أن إضافة اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية قد أثرت معنوياً في تركيز النتروجين في النبات إذ أدت إلى زيادة تركيز النتروجين ليبلغ 33.90 و33.55 و32.33 و29.55 و27.88 غم كغم$^{-1}$مادة جافة لكل من مستخلص زيت الآس10% وزيت اليوكالبتوس10% وفينول اليوكالبتوس 5% وفينول الآس 5% وفينول ليف النخيل 5% على التوالي. وتفوقت معاملات اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية على معاملتي المثبط الكيميائي ATSواليوريا غير المغلفة التي بلغ عندهما معدل تركيز النتروجين في النبات 31.50 و19.88غم كغم$^{-1}$مادة جافة على التوالي، في حين بلغ تركيز النتروجين في أوراق نبات معاملة المقارنة (بدون إضافة سماد) 11.48 غم

كغم$^{-1}$ مادة جافة. أن تأخير تحلل اليوريا في التربة وبقاء النتروجين مدة أطول يسمح للنبات بامتصاص كميات اكبر من النتروجين. وهذه النتائج تتفق مع ياسين (7) التي أشارت إلى زيادة تركيز النتروجين إلى 23.36غم كغم$^{-1}$مادة جافة نتيجة إضافة المستخلص المائي لرز العنبر قياساً بعدم إضافة المستخلص التي أعطت معدلاً للتركيز بلغ 19.95غم كغم$^{-1}$مادة جافة. كما بين عبد الكريم (6) أن مستخلص اليوكالبتوس قد تفوق على مستخلصات الآس وليف النخيل والثيل والمثبط الكيميائي ATS في تركيز النتروجين في نبات الشعير الذي بلغ 29.13غم كغم$^{-1}$ مادة جافة وأوضح باحثين آخرين زيادة محتوى النبات من عنصر النتروجين نتيجة معاملة سماد اليوريا بالمستخلصات النباتية أو مواد الأيض الثانوية (11، 31).



شكل 2: تأثير نوع المثبط في تركيز النيتروجين في الجزء الخضري لنبات الشعير

ذكر Zhang وجماعته (32) أن إضافة اليوريا المغلفة إلى التربة قد ساهم في زيادة الوزن الجاف ومحتوى البروتين لنبات الشعير كما بين أن فقد النتروجين كان اقل بالمعاملة المضاف لها يوريا مغلفة لوحدها قياساً بمعاملة الخلط (يوريا مغلفة + يوريا غير مغلفة). ووجد Haque وMajumdar (14) و Singh وSingh (28) أن تغليف اليوريا بزيت نبات النيم قد حسنَ من امتصاص النتروجين من قبل نبات الحنطة بسبب خفض تحلل اليوريا وتقليل النتروجين المفقود. أوضح Aziz and ELAshry(8) أن إضافة اليوريا المغلفة بالكبريت واليوريا المغلفة بنبات النيم قد زاد من تركيز النتروجين في النبات ليصل إلى 2.44 و2.36% قياساً بإضافة اليوريا غير المغلفة (2.13%).

لم يعطِ تداخل نوع المثبط ومستوى الملوحة (جدول 4) تأثيراً معنوياً لتركيز النتروجين في نبات الشعير مع ملاحظة أن أعلى قيماً لتركيز النتروجين قد ظهرت للزيوت المغلفة لليوريا عند المستوى الملحي 3 ديسيسمنز م$^{-1}$ إذ بلغت لزيت أوراق الآس10% وزيت أوراق اليوكالبتوس10% 35.40 و 35.40 غم كغم$^{-1}$ مادة جافة على التوالي، التي تفوقت بدورها على المثبط الكيميائي ATS(33.60غم كغم$^{-1}$مادة جافة) عند نفس المستوى الملحي نفسه. وإن اقل تركيزاً للنتروجين سجل لمعاملة اليوريا غير المغلفة، ولكل المستويات الملحية المدروسة مع ملاحظة أن اليوريا المغلفة بفينولات ليف النخيل 5% وفينولات أوراق الآس 5% قد أعطت تركيزاً للنتروجين اقل من اليوريا المغلفة

بالزيوت والمثبط الكيميائي ATS. في حين وصل اقل تركيزاً للنتروجين عند المستوى الملحي24 ديسيسمنز م$^{-1}$ ليبلغ 23.60 و25.90 و31.00 و31.20 و31.20غم كغم$^{-1}$مادة جافة لمستخلصات فينول ليف النخيل 5% وفينول أوراق الآس 5% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5% وزيت أوراق اليوكالبتوس 10% وزيت أوراق الآس 10% على التوالي. وهذه النتائج تؤكد تفوق مستخلصات الزيوت على مستخلصات الفينولات في التأثير في نمو النبات ونشاط إنزيم اليوريز في التربة كما تؤكد تفوق المستويات الملحية العالية في التأثير في نمو الأحياء المجهرية المنتجة لإنزيم اليوريز في التربة تفوق تركيز النتروجين للمعاملات المختلفة في التربة ذات مستوى ملوحة 3 ديسيسمنز/ م وذلك لان الربة اصبحت فقيرة بالمغذيات فضلا عن نشاط الاحياء المجهرية مما ادى الى زياده كفاءة الامتصاص. تشجع نتائج هذه الدراسة على استخدام مستخلصات الزيوت العطرية المغلفة لليوريا عند المستويات الملحية المنخفضة في ترب ذات خواص مماثلة لتربة الدراسة.

جدول 4 : تأثير نوع المثبط ومستويات ملوحة التربة في تركيز النيتروجين في الجزء الخضري لنبات الشعير (غم كغم$^{-1}$ مادة جافة)

ملوحة التربة(ديسيسمنز م$^{-1}$) / نوع المثبط	3	6	12	24
فينول ليف النخيل 5%	31.60	28.50	27.80	23.60
فينول أوراق اليوكالبتوس 5%	33.60	33.30	31.40	31.00
فينول أوراق الآس 5%	32.50	29.90	29.90	25.90
زيت أوراق اليوكالبتوس 10%	35.40	34.70	32.90	31.20
زيت أوراق الآس 10%	35.40	34.80	34.20	31.20
مثبط ATS	33.60	33.00	30.60	28.80
يوريا غير مغلفة	20.90	19.60	19.60	19.40
تربة فقط	11.80	11.90	11.70	10.50

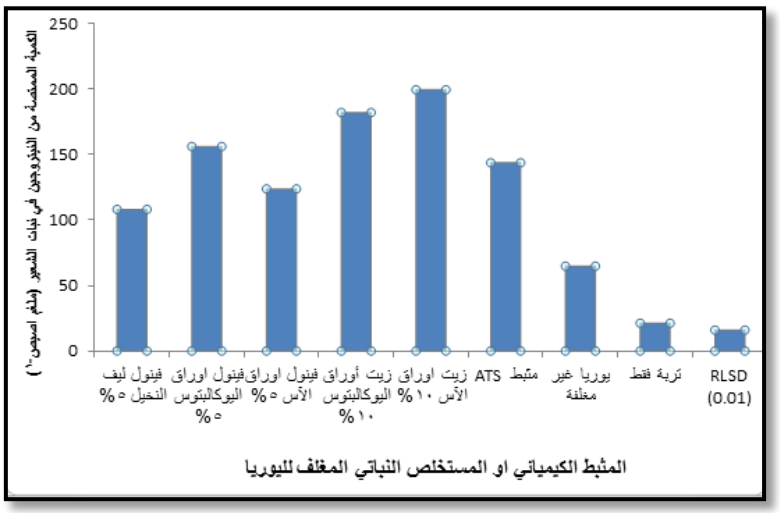
النتروجين الممتص

يبين شكل (3) تأثير إضافة اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية واليوريا غير المغلفة في الكمية الممتصة للنتروجين من قبل نبات الشعير، إذ يلاحظ أن إضافة اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية أدت إلى زيادة معدل كمية النتروجين الممتص معنوياً إذ بلغت 199.68 و 182.23 و156.26 و123.84 و108.21 ملغم أصيص$^{-1}$ لكل من زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس 10% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5% وفينول أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5% على التوالي، مقارنة بـ 64.14 ملغم أصيص$^{-1}$ في حالة إضافة اليوريا غير المغلفة.

أن زيادة الوزن الجاف (جدول 3) وزيادة تركيز النتروجين في النبات (جدول 4) في حالة إضافة اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية أدت إلى زيادة الكمية الممتصة من النتروجين. أشار كل من اليعقوبي (4) في دراسته على نبات الذرة الصفراء وعبد الكريم (6) في دراسته على نبات الشعير إلى تحسن امتصاص النتروجين من النبات بوجود مثبطات إنزيم اليوريز مع اليوريا قياساً باليوريا فقط. كما تتماثل هذه النتائج مع النتائج المستحصل عليها لنبات النعناع المسمد باليوريا المغلفة ببقايا الشيح والنعناع ومستخلص النيم (17) ولنبات القطن المسمد باليوريا المغلفة بمساحيق النيم والكركم و Cashew (13) ولنبات الذرة الصفراء المسمد باليوريا المغلفة بمادة (DCD) (Dicyanid diamide) (21).

ولمقارنة كمية النتروجين الممتصة لمعاملات اليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية مع معاملة المثبط الكيميائي ATS فان شكل (3) يوضح تفوق مستخلصات زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس10%وفينول أوراق

اليوكالبتوس 5%معنوياً على معاملة ATS وعند مستوى احتمال 0.01، في حين تفوقت معاملة ATS معنوياً عند مستوى احتمال 0.01 على مستخلصي فينول أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5%. استنتج كل من parta و Kiran (16) بان تفوق بعض المستخلصات النباتية المستعملة في دراستهما على معاملة المثبط الكيميائيDCD في تحسين مفردات نمو نبات النعناع يرجع إلى اختلاف هذه المستخلصات عن DCD في مقدرتها على أن تسلك كمثبطات النترجة ومثبطات لإنزيم اليوريز في آن واحد مما يؤدي إلى خفض معدلات تطاير الامونيا. كما أشارZhng وجماعته (32) إلى قدرة مستخلص ليف النخيل + النحاس المغلف لليوريا في خفض فقد النتروجين من التربة وزيادة امتصاص النتروجين من قبل النبات إذ زادت كمية النتروجين الممتصة من قبل نبات الذرة بأكثر من 77% مقارنة بإضافة اليوريا غير المغلفة.



شكل 3: تأثير نوع المثبط في كمية النيتروجين الممتص في نبات الشعير

لبيان تأثير التداخل الثنائي بين نوع المثبط ومستوى ملوحة التربة في الكمية الممتصة من النتروجين من قبل نبات الشعير، يبين جدول (5) تفوق معاملات مستخلصات الزيوت المغلفة لليوريا على باقي المعاملات في الكمية الممتصة من النتروجين ولكل مستويات الملوحة المدروسة. إذ سجلت أعلى كمية ممتصة من النتروجين لمستخلصات زيت أوراق اليوكالبتوس 10% وزيت أوراق الآس 10% وفينول لوراق اليوكالبتوس 5% لتبلغ 213.23 و209.84 و166.33 ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$ مقارنة بمعاملة اليوريا غير المغلفة (75.57ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$) عند مستوى ملوحة 3ديسيسمنز م$^{-1}$، في حين تفوقت معاملة المثبط الكيميائي ATS في كمية النتروجين الممتص من قبل النبات (155.69ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$) على معاملتي مستخلص أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5% التي بلغت فيها كمية النتروجين الممتص من قبل النبات 146.58 و 133.25ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$ على التوالي، وعند نفس مستوى الملوحة نفس المذكورة آنفا. كما يتبين من جدول (5) انخفاض كمية النتروجين الممتص من قبل النبات مع زيادة مستوى الملوحة من 3 إلى 24ديسيسمنز م$^{-1}$، إذ سجلت اقل كمية ممتصة من النتروجين عند مستوى ملوحة 24 ديسيسمنز م$^{-1}$ لتبلغ 183.12 و 150.92 و 142.06 و 92.87 و 68.38ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$ لمستخلصات زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس 10% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5% وفينول أوراق الآس 5% وفينول ليف النخيل 5% على التوالي. في حين بلغت كمية النتروجين الممتص من قبل النبات 120.00 و 49.72ملغم نتروجين أصيص$^{-1}$ لمعاملات المثبط الكيميائي ATS واليوريا غير المغلفة على التوالي. وهذه النتيجة قد تشابهت إلى حد بعيد مع النتائج الخاصة بالوزن الجاف (جدول 5) ويؤكد على عمل إضافة اليوريا المغلفة

بالمستخلصات النباتية في هذه التربة في الاستفادة القصوى من مستوى النتروجين المضاف للتربة. إذ ذكرت الشماع (2) أن معدل الوزن الجاف والكمية الممتصة من النتروجين لنبات الذرة الصفراء قد زاد في التربة المعاملة بسماد اليوريا المغلفة مقارنة باليوريا الاعتيادية، كما ذكرت السالم (1) أن معاملة اليوريا المغلفة بالكبريت أظهرت زيادة عالية المعنوية في كمية النتروجين الممتصة من قبل نبات الذرة الصفراء مقارنة بمعاملة اليوريا غير المغلفة.

جدول5: تأثير نوع المثبط ومستويات ملوحة التربة في كمية النيتروجين الممتصة لنبات الشعير(ملغم أصيص$^{-1}$)

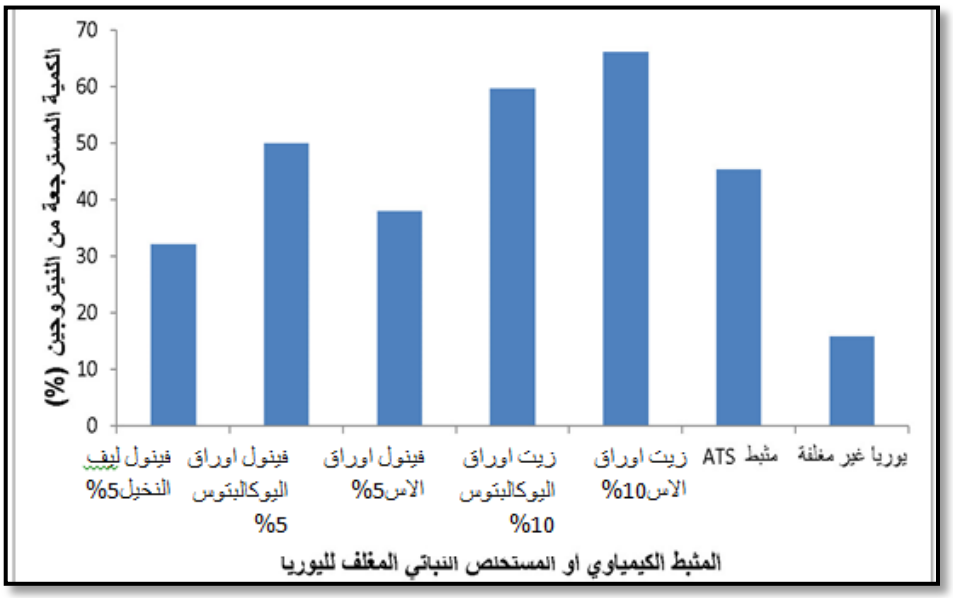
ملوحة التربة(ديسيسمنز م$^{-1}$) / نوع المثبط	3	6	12	24
فينول ليف النخيل 5%	133.25	112.83	118.38	68.38
فينول أوراق اليوكالبتوس 5%	166.33	168.49	148.17	142.06
فينول أوراق الآس 5%	146.58	131.78	124.11	92.87
زيت أوراق اليوكالبتوس 10%	213.23	195.37	169.38	150.92
زيت أوراق الآس 10%	209.84	206.21	199.53	183.12
مثبط ATS	155.69	148.57	151.08	120.00
يوريا غير مغلفة	75.57	66.26	65.00	49.72
تربة فقط	29.98	25.90	16.68	12.25

كفاءة الامتصاص (%) :

يوضح شكل (4) أن كفاءة امتصاص النتروجين للنبات المعامل باليوريا المغلفة بالمستخلصات النباتية قد تفوقت على الكمية المسترجعة من النتروجين للنبات المعامل باليوريا غير المغلفة ، كما يشير إلى أن المستخلصات النباتية قد أخذت التسلسل التالي في التأثير: زيت أوراق الآس 10% > زيت أوراق اليوكالبتوس 10%> فينول أوراق اليوكالبتوس 5% > فينول أوراق الآس 5% > فينول ليف النخيل 5% ، وبلغت على التوالي 66.1 و 59.64 و 50.02 و 38.01 و 32.23% في حين بلغ معدل الكمية المسترجعة لمعاملتي المثبط الكيميائي ATS واليوريا غير المغلفة 45.42 و 15.90% على التوالي، كما يلاحظ من شكل (4) تفوق معاملة المثبط الكيميائي ATS على كل من معاملة فينول أوراق الآس 5% ومعاملة فينول ليف النخيل 5% في الكمية المسترجعة من النتروجين من قبل نبات الشعير. وتتفق هذه النتائج مع ياسين (7) التي ذكرت أن معدل الكمية المسترجعة من النتروجين للنبات المعامل باليوريا ومستخلص رز العنبر قد تفوقت على الكمية المسترجعة من النتروجين للنبات المعامل باليوريا فقط وبلغ معدل المعاملتين 33.72 و 20.54% على التوالي. كما بين عبد الكريم (6) تفوق معاملات الكبر والرمان والمثبط الكيميائي DCD في كمية النتروجين المسترجعة من قبل نبات الشعير مقارنة بمعاملة المقارنة (يوريا فقط) إذ بلغ معدل النتروجين المسترجع 37.17 و 25.75 و 23.96% للمعاملات المذكورة آنفا على التوالي ، مقارنة بـ 18.54%لمعاملة المقارنة. في حين تخلفت معاملتي الحرفش والحلفا عن معاملة المقارنة التي أعطت كمية نتروجين مسترجعة بلغت 13.42 و 12.72% على التوالي.

أشار Xu وجماعته (31) إلى أن زراعة نبات الذرة الصفراء في تربة معاملة بمخلفات الشاي ذات التشبيط العالي لإنزيم اليوريز أدت إلى استرجاع نتروجين بنسبة 6.3-32.4% قياساً بمعاملة المقارنة. كما ذكركل من Parat

و KIran (16) أن الكمية المسترجعة من النتروجين لمعاملة اليوريا فقط (20%) قد ارتفعت إلى 24 و 26 و 27% لمعاملات اليوريا المضاف لها نبات الشيح والمثبط الكيميائي DCD ونبات النعناع على التوالي.



شكل4: تأثير نوع المثبط في كمية النيتروجين المسترجع من نبات الشعير

جدول 6: تأثير نوع المثبط ومستويات ملوحة التربة في كفاءة امتصاص النتروجين (%) في نبات الشعير

نوع المثبط / ملوحة التربة(ديسيسمنز م$^{-1}$)	3	6	12	24
فينول ليف النخيل 5%	38.25	32.20	37.67	20.79
فينول أوراق اليوكالبتوس 5%	50.50	52.81	48.70	48.08
فينول أوراق الآس 5%	43.19	39.21	39.79	29.86
زيت أوراق اليوكالبتوس 10%	67.87	62.77	56.56	51.36
زيت أوراق الآس 10%	66.61	66.78	67.72	63.29
مثبطATS	46.56	45.44	49.78	39.91
يوريا غير مغلفة	16.89	14.95	17.89	13.88

ولم يكن للتداخل الثنائي بين نوع المثبط ومستوى الملوحة (جدول 6) تأثيراً معنوياً في الكمية المسترجعة من النتروجين في النبات ، ولكن لوحظ تفوق معاملات اليوريا المغلفة بالزيوت على معاملات اليوريا المغلفة بالفينولات في كمية النتروجين المسترجعة، كما تبين انخفاض معدل الكمية المسترجعة من النتروجين مع زيادة الملوحة. كذلك تفوقت معاملات اليوريا المغلفة بزيت أوراق الآس وزيت أوراق اليوكالبتوس وفينول أوراق اليوكالبتوس على معاملة المثبط الكيميائي ATS، إذ وصـل أعلى معدلاً للكمية المسترجعة من النتروجين عند المستوى الملحي 3ديسيسمنز م$^{-1}$ وحسب التسلسل التالي:

زيت أوراق اليوكالبتوس 10% > زيت أوراق الآس 10%> فينول أوراق اليوكالبتوس 5% > فينول أوراق الآس 5% > فينول ليف النخيل 5% وحسب النسب التالية: 67.87 و66.61 و 50.50 و43.19 و38.25%. في حين بلغ معدل الكمية المسترجعة من النتروجين لمعاملتي المثبط الكيميائي ATS واليوريا غير المغلفة 46.56 و 16.89% على التوالي وعند نفس المستوى الملحي نفسه. كما سجل اقل معدلاً للكمية المسترجعة عند مستوى ملوحة 24ديسيسمنز م$^{-1}$ليبلغ 63.29 و51.36 و48.08 و29.86 و20.79% للمستخلصات زيت أوراق الآس 10% وزيت أوراق اليوكالبتوس 10% وفينول أوراق اليوكالبتوس 5%وفينول أوراق الآس 5%وفينول ليف النخيل 5%، كما بلغ معدل الكمية المسترجعة من النتروجين عند نفس المستوى الملحي نفسه لمعاملتي المثبط الكيميائي ATS واليوريا غير المغلفة 39.91 و 13.88%. وتتفق هذه النتائج مع النتائج الخاصة بالوزن الجاف (جدول 3) والكمية الممتصة من النتروجين (جدول 5).

ويمكن الاستنتاج من الدراسة بأن تغليف سماد اليوريا بالمستخلصات النباتية أدت الى زيادة الوزن الجاف وتركيز النتروجين والكمية الممتصة مقارنة مع مثيلاتها في معاملة اليوريا غير المغلفة واليوريا المعاملة بالمثبط الكيميائي ATS مع تفوق زيت أوراق الآس واليوكالبتوس. مما يشير الى إمكان استخدام هذه المستخلصات النباتية بديلاً ناجحاً عن المثبط الكيميائي ATS في زيادة كفاءة الأسمدة النتروجينية ونمو النباتات وعند جميع مستويات ملوحة التربة كافة المستعملة في الدراسة.

المصادر

1- السالم، هتاف عبد الملك (1997). تحلل اليوريا وفعالية انزيم اليوريز في الترب المعاملة بالنفط الاسود ومبيد الاترازين. رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد

2- الشماع، سحر ضياء (1997). تشبيط عملية النترجة في الترب المعاملة بالنفط الاسود ومبيد الاترازين. رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة بغداد

3- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

4- اليعقوبي. كريم محسن حسن(1988). تثبيط نشاط أنزيم اليوريز في بعض الترب العراقية وتأثيره على نمو الذرة الصفراء والشعير. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

5- حوشان، محسن ناصح (2012). تأثير تغليف سماد اليوريا بالمستخلصات النباتية في نشاط إنزيم اليوريز ونمو نبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.) في الترب المتأثرة بالملوحة.رسالة ماجستير،قسم علوم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة،جامعة البصرة.

6- عبدالكريم، محمدعبدالله (2006). دور بعض المستخلصات النباتية في نشاط أنزيم اليوريز وتحولات سماد اليوريا في التربة ونمو نبات الشعير. أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة،جامعة البصرة، العراق.

7- ياسين، ياسمين محمد (2010).تأثير المستخلص المائي لقش الرز في تثبيط إنزيم اليوريز وامتصاص النتروجين ونمو نبات الذرة الصفراء.رسالة ماجستير،قسم علوم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة،جامعة البصرة.

8- Aziz, Eman and S.M. El-Ashry (2009).Efficiency of slow release urea fertilizer on herb yield and essential oil Production of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) plant.American-Eurasian J. Agric. And Environ Sci., 5(2): 141-147.

9- Barker, A.V. and G.M. Bryson (2007). Nitrogen.In: Barker. A.V. and D.J. Pilbeam (eds.) Handbook of plant nutrition. CRC press. USA. pp. 21–50.
10- Black. C.A. (1965). Methods of soil analysis. Part 1: physical properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Pub. Madison. Wisconsin. U. S. A.
11- Blaise, D. and R. Prased (1995). Effect of blending urea with pyrite or coating urea with polymer on ammonia volatilization from surface applied prilledurea.. Bio. Fertil. Soils. 20. 83-85.
12- Bremner, J. M. (1970).Regular Kjeldahl Methods. In: A. L. Page; R. H. Miller and D. R. Keeney (1982). (eds.) Methods of soil analysis Part (2).2nd ed. ASA.Inc. Madison. Wisconsin. U.S.A.
13- Geethalakshmi. V.; A. C. Lourduraja and N. Maragatham (1999).Uptake of N. P and K and Soil available nutrients as influenced by N levels and indigenous nitrification inhibitors in cotton. Indian J. Agric. Res.. 33: 281–86.
14- Haque, S.A. and A. Majumdar (2005). Efficiency of Nimin-coated Urea as Controlled Release Nitrogen Fertilizer on Wheat. The 9th International Conference of the East Southeast Asia Federation of soil Sci. Societies. P: 401-402.
15- Junejo, N.; M.Y. Khanif; M.M. Hanfi; MDZ. W. Y. Wan and K.A. Dharejo (2010). Miaze response to biodegradable polymer and urease inhibitor coated urea. International J. Agric. And Biology. 12(5): 773-776.
16- Kiran, U. and D.D. Patra (2002).Augmenting yield and urea-nitrogen utilization efficiency in Wheat through use of natural essential oils and dicyandiamide-coated urea in light-textured soils of central Uttar Pradesh. Communication in Soil Sci. Plant Analysis. 33(9 and 19): 1375-1388.
17- Kiran, U. and D. D. Patra (2003). Medicinal and aromatic plant materials as nitrification inhibitors for augmenting yield and nitrogen uptake of Japanese mint (*Menthaarvensis* L. var. Piperascens). Biores. Tech.. 86: 267 – 276.
18- Mohamed, H. A. (1989). Physiological studies on *Rosa gallica* var. *Aegyptiaca.P*h. D. thesis. Fac. Agric. Univ. Moshtohor– Zagazig.
19- Nelson, D.W. and L.E. Sommers (1973).Determination of total nitrogen in plant material.Agron. J. 65: 109-112
20- Page, A. L.; R. H. Miller and D. R. Keeney (1982).Methods of soil analysis.Part 2nd. ASA.Inc. Madison. Wisconsin. U.S.A.
21- Pal. S. S. (1996).Effect of modified urea formulations on N use efficiency in maize. J. Indian Soc. Soil Sci.. 44: 732 – 736
22- Parfitt, R.L.; Ll.A. Schipper; W.T. Baisder and A.H. Elliott (2006). Nitrogen inputs and out puts for New Zealand in 2001 at national and regional scales. Biogeochemistry. 80. 71-88.
23- Patra, D. D.; M. Anwar; S. Chand; U. Kiran; D. K. Rajput and S. Kumar (2002).Nimin and Menthaspicata oil as nitrification inhibitors for optimum yield of Japanese mint. Commun. Soil Plant Anal.. 33: 451–460.
24- Richards, L. A. (1954).Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.Agric. Handbook No. 60. U. S. Dept. Agric. Washington D. C.
25- Sauvesty, A. and F. Page (1992). A simple method for extracting plant phenolics compounds. Can. J. For. Rec.. 22: 654-659.

26- Schwab, G.J. and L.W. Murdock (2010). Nitrogen transformation inhibitor and controlled release urea. cooperative extension service. University of Kentucky College of Agriculture. Lexington. Ky. 40546.pp: 6

27- Selim, E.M.; Z.M. Elsirafy and A.A. Taha (2010).Effect of irrigation methods and N. application on the utilization of nitrogen by sugar beet grown under arid condition. Australian J. Basic and Applied Sci.. 4(7): 2114-2124

28- Singh, J.P and K. Singh (1989).Effect of slow release nitrogen fertilizers on yield and nitrogen use efficiency in upland rice and their residual effect on wheat. Ann. Agric. Res.10: 79- 89.

29- Singh, S. and Y.S. Shivay (2003).Coating of prilled urea with ecofriendly neem*(Azadirachtaindica A. Juss.)* formulation for efficient nitrogen use in hyberd rice.ActaAgronomicaHungorica. 51(1): 53-59.

30- Sun, K.J.; Q.M. Lu; X.Y. Mao and Z.W. Liao (2005).Release-controlling complex material's capability. fertilizer efficiency and coating characteristics . Acta. PedologicaSinica. 42. 127-133. (in Chinese).

31- Xu, W.; W. Z. Yin; J. Z. Yuan; H. Yun; Y. LuJiang and W. JuanMei (2002).Use of several plant materials and chemicals to inhibit soil urease activity and increase nitrogen recovery rate of urea by plant.Pedosphere. 12: 275 – 282.

32- Zhang. M.; M. Nyborg; S.S. Malhi and E.D. Solberg (2000).Yield and protein content of barley as affected by release rate of coated urea and rate of nitrogen application. J. Plant Nutrition. 23(3): 401-412.

33- Zou, H.; Y. Wang; H. Song; Y. Han; N. Yu; Y. Zhang; X. Dang; Y. Huang and Y. Zhang (2009). The Production of organic-inorganic compound film-coated urea and the characteristics of its nutrient release. Agric. Sci. in China. 8(6): 703-708.

EFFECT OF COATING UREA WITH METABOLITES EXTRACTED FROM PLANTS ON GROWTH OF BARLY (*Hordeum vulgare* L.) IN SALINE SOILS

A. Al-Ansari **M. N. Hoshan**

ABSTRACT

An experiment was conducted in the Soil and Water Resources Science Department /College of Agriculture /University of Basrah.The objective of this study was to examine the effect of coating urea with some secondary metabolism products extracted from some plants on growth . N conc.. uptake and N-recovery of barly plants growth in silty loam soil of different salinity levels (3.6.12 and 24 dS.m^{-1}). Phenolic substances and volatile oils were extrected from palm fiber. eucalyptus leaves and myrtus leaves by using standard methods.Urea fertilizer was coated with above extracts at ratios: 5% (on dry bssis) of Phenolic compounds and 10% of volatile oils (w/w) .Coated urea was applied to soils at rate of 90 mgN Kg^{-1}soil. Plants were harvested at 60 days after germination .Plants were oven dried at 70^{o} for 48 hrs. Dry weight was taken . then dry plant samples were digestions. N conc. plant was determined then N-uptake and recovery were calculated.

Results showed that Coated urea significantly increased all studied growth parametersas compeared as with uncoated urea. Coated urea with oil of myrtus leaves 10% .oil of eucalyptus leaves 10% and phenol of eucalyptus leaves 5%significantly increased growth parameters as compared as with ATS treatment . however. urea coated with with 5 %phenel of plam fiber or mytrus leaves decreased growth parameters .

. Results also showed that increasing salinity from 3 to 24dS.m^{-1}significantly decreased all measured growth parameters.

Part of M.S. thesis of second author.
Agri. College, Basrah Univ. Basrah, Iraq.