مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 475- 484، 2016

تأثير بعض المستخلصات النباتية المثبطة لعملية النترجة في تعدن النتروجين في تربة معاملة بمخلفات عضوية مختلفة

عبد المهدي صالح الانصاري[1] ومؤيد ابراهيم علي[2]

[1]قسم علوم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

[2]مديرية زراعة محافظة البصرة، وزارة الزراعة، العراق

المستخلص: أجريت دراسة في مختبرات قسم علوم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة، جامعة البصرة لبيان تأثير المستخلصات المائية النباتية لبذور الكبر وقشور الرمان وليف النخيل ورايزومات الحلفا المثبطة لعملية النترجة والمثبط الكيميائي DCD (Dicyandiamide)، في تعدن النتروجين في تربة ذات نسجة مزيجة رملية معاملة 5% مخلفات عضوية (مخلفات الدواجن والابقار والجت المطحون وكوالح الذرة الصفراء المجروشة). وقد حضر المستخلص المائي بنسبة1 :10 (مادة نباتية: ماء) واضيف الى التربة بمستوى 0.25 مل غم$^{-1}$تربة.وحضنت المعاملات على درجة حرارة 35 م$^{\circ}$ لمدة 15 و 30و45 و60 و75 يوماً ،وقدرت كمية الامونيوم والنترات (NH_4^+-N) و (NO_3^--N) المنطلقة بعد كل مدة حضن. وقد أظهرت النتائج ان معاملة التربة بالمستخلصات النباتية والمثبط DCD ادت الى اختلاف معنوي ($P<0.01$) في كمية الامونيوم والنترات في التربة حسب نوع المستخلص النباتي والمخلف العضوي فقد اعطى مستخلص بذور الكبر اعلى معدل لكمية الامونيوم و أقل معدل للنترات المتحررة مقارنة بجميع المستخلصات النباتية والمثبط DCD عند معاملة مخلفات الدواجن والابقار والجت المطحون وتفوق المثبط DCD بزيادة معدل كمية الامونيوم واقل معدل للنترات المتحررة لمعاملة كوالح الذرة مقارنة بجميع المستخلصات النباتية، وقد اختلف تأثير مستخلص قشور الرمان وليف النخيل باختلاف نوع المخلف العضوي فقد حقق مستخلص ليف النخيل زيادة معدل كمية الامونيوم وخفض معدل النترات المتحررة عند معاملة المخلفات الحيوانية (دواجن وابقار) في حين مستخلص قشور الرمان تفوق عند المخلفات النباتية (جت مطحون وكوالح الذرة). ومعاملة التربة بمستخلص رايزومات الحلفا ادت الى خفض معدل كمية الامونيوم وزيادة للنترات في التربة مقارنة بجميع المستخلصات النباتية .وقد اظهرت النتائج أن معاملة مخلفات الدواجن اعطت اعلى معدل لتعدن النتروجين(الامونيوم والنترات) بعدها جاءت معاملة الجت المطحون ثم مخلفات الابقار اما كوالح الذرة اعطت ادنى المعدلات. وزيادة مدة الحضن ادت الى خفض معدل كمية الامونيوم وزيادة معدل النترات المتحررة من المخلفات العضوية المضافة الى التربة.

الكلمات الدالة: مستخلصات نباتية ، مثبط كيميائي، مخلفات عضوية، أمونيوم و نترات.

المقدمـــة

يُعد النتروجين منَ العناصر الأساسية في تغذية النبات و انتاج المحاصيل، فقد تحتاجَهُ النباتات بكميات كبيرة في انقسام الخلايا والنمو والتنفس، ويُشارك في تكوين الكلوروفيل والبروتينات والاحماض الامينية والانزيمات وبعض منظمات النمو (17). وتُستعمل الأسمدة العضوية بمختلف أنواعها مكملةً للتسميد المعدني، لأنّ أحد الممارسات التي تعمل على تقليل الاستعمال المفرط للأسمدة المعدنية المكلفة للإنتاج هي اضافة المخلفات العضوية (27). وتُعدّ المخلفات العضوية الحيوانية والنباتية المصدر الرئيس للنتروجين العضوي في التربة، وغالباً ما تضاف مع الاسمدة الكيميائية من المزارعين لزيادة أو المحافظة على خصوبة التربة (15). ويُعد معدل انطلاق النتروجين (معدنة النتروجين) مؤشراً لدور المادة العضوية في تجهيز النتروجين للنبات ، فقد تحول احياء التربة المجهرية النتروجين العضوي الى نتروجين لا عضوي (NO_3^- , NO_2^- ,NH_4^+) خلال عملية التعدن. ويتعرض ايون الامونيوم (NH_4^+) الناتج من تحلل المادة العضوية الى فقد من التربة بطريقة الفقد نفسها للأمونيوم المضاف للتربة كأسمدة معدنية، و يتعرض الى تفاعلات التثبيت و الغسل والتطاير مما يؤدي الى قلة كفاءة استعمال النتروجيين في التربة. و ان معظم الامونيوم

يتأكسد الى نترات (NO_3^-) خلال عملية النترجة بسرعة كسرعة تكوينها (1). وتُسبب عملية النترجة فقد للنترات بالغسل (ايون سالب الشحنة لا يمسك بالتربة) او عكس النترجة بشكل غازات N_2O و NO و N_2، بالإضافة الى تلوث الماء الارضي بالنترات والإثراء الغذائي (26).

وقد اتجهَ الكثير من الباحثين الى إيجاد السُبل التي تعمل عل تحديد العملية او إيقافها ومن ثمً المحافظة على النتروجين بصورة امونيوم ،وقد استُعملت عدة مواد كيميائية لتقليل فقد النتروجين من التربة كاستعمال مثبطات النترجة مثل Nitrapyrin ومثبطات انزيم اليوريز مثل NBPT (Agrotain) و PPD (25).و ان استعمال المثبطات DCD وAgrotain خفض فقد النتروجين بشكل غاز اوكسيد النتروز (N_2O) وأمونيا من مخلفات الابقار السائلة المضافة للحقل مما زاد من كمية النتروجين التي امتصتها النباتات (28). كذلك استعمال المثبط DCD مع المخلفات العضوية خفض من انتاج اوكسيد النتروز بكلتا عمليتي النترجة و عكس النترجة بصورة معنوية مقارنة بإضافته مع الاسمدة المعدنية (16). وبالرغم مما سبق ذكره كان استعمالها لا يخلو من بعض المحددات كارتفاع اسعار الاسمدة المعاملة بهذه المركبات والضرر الذي تحدثه في العمليات الحيوية التي تجري في التربة وتلوث البيئة واقتصارها في كثير من الاحيان على الاستعمالات التجريبية (12). وقد استُعمل العديد من النباتات ومستخلصاتها مثل الشيح و زيت بذور الكتان و بذور النيم والنعناع والكارانجيا وبعض النواتج الثانوية بنجاح في زيادة كفاءة استعمال النتروجين من النبات (19،20، 14) وأن بالإمكان استعمال هذه المواد بوصفها كبدائل فعالة للمواد الكيميائية المصنعة المستعملة في زيادة كفاءة استعمال النتروجين مع التأكيد على انها نواتج طبيعية لآيض النبات وتوفرها في البيئة وتتميز بسرعة تحللها وقصر بقائها في التربة وانخفاض سميتها للإنسان والحيوان (4). ونظراً لندرة الدراسات حول تأثير المستخلصات المائية للنباتات في تعدن النتروجين العضوي فقد اجريت هذه الدراسة لبيان تأثير المستخلصات المائية لبذور نبات الكبر وقشور ثمار الرمل و ليف النخيل ورايزومات الحلفا في تعدن النتروجين (NH_4^+,NO_3^-) لمخلفات الدواجن والابقار والجت المطحون وكوالح الذرة.

المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسة على عينة تربة سطحية (0- 30سم) جلبت من مزارع منطقة البرجسية (جنوبيّ العراق) وجففت هوائياً ثم نخلت من منخل قطر فتحاته 2 ملم تم تقدير بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية الموضحة في الجدول 1وحسب الطر ائق القياسية الواردة في بعض المصادر (7،18،22).

جمع العينات النباتية

جمعت عينات بعض النباتات الشائعة الانتشار في بيئة محافظة البصرة وحسب المعلومات المتوفرة مسبقاً عن احتوائها على مواد مثبطة، فأخذ الجزء المدروس من كل نبات كما موضحّ في جدول 2 ونظف بماء الحنفية والماء المقطر لإزالة الأتربة وفرش على أوراق ترشيح كبيرة في الظلام وفي درجة حرارة المختبر مع التقليب المستمر لمنع التعفن وحتى جفاف النموذج تماماً. وقد طُحنت الأجزاء النباتية بطاحونة كهربائية ومررت من منخل سعة فتحاته1ملم وحفظت في أكياس نايلون بعيداً عن التلوث والرطوبة لحين الاستعمال.

تحضير المستخلص المائي للنباتات

استُعملت طريقة Abdullah *et al.* (6) لتحضير المستخلص المائي للأجزاء النباتية قيد الدراسة فقد وضعت 10 غم من المسحوق النباتي الجاف في دورق سعة 500 سم^3 وأضيف له 100 مل ماء مقطر ورج المزيج في رجاج Horizontal shaker لمدة ست ساعات على سرعة 160 دورة دقيقة$^{-1}$. بعدها مُرر المزيج من خلال قطعة قماش لفصل العوالق الكبيرة ثم أُخذ الراشح ومُرر من خلال أوراق ترشيح Whatman No. 1 للحصول على محلول رائق كُررتْ العملية عدة مرات للحصول على راشح كافٍ . وجُمعَ الراشح بكميات كافية وحُفظ مجمداً لحين الاستعمال وعُدّ محلولاً أصلياً (Stock Solution).

جدول (1):يوضّح بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة.

الصفة	القيمة	وحدة القياس
pH	7.73	—
E.C.	4.77	dS m^{-1}
$CaCO_3$	290.00	g kg^{-1}
الفسفور الجاهز	4.90	mg kg^{-1}
النتروجين الكلي	0.08	g Kg^{-1}
الكاربون العضوي	0.87	
المادة العضوية	1.50	
C:N Ratio	10.88	—
CEC	5.60	Cmol (+) kg^{-1}
NH_4^+ - N	2.90	mg kg^{-1}
NO_3^- - N	0.98	
NO_2^- - N	0.00	
Ca^{+2}	11.00	m mol L^{-1}
Mg^{+2}	8.00	
Na^+	7.00	
K^+	1.32	
HCO_3^-	2.00	
$SO_4^=$	17.40	
Cl^-	10.00	
$CO_3^=$	0.00	
الرمل	649.08	g kg^{-1}
الغرين	200.16	
الطين	150.76	

مزيجة رملية

المخلفات العضوية

استعملت المواد العضوية التالية:

مخلفات الدواجن (Poultry manure) ومخلفات الابقار(Cow manure) ونبات الجت المطحون Alfalfa (Residue) وكوالح الذرة الصفراء المجروشة (Corn cubs). وقد جففت هوائياً ثم طحنت ونخلت بمنخل قطر فتحاته 1ملم،و حفظت جميع النماذج في اكياس بلاستيكية بعيدا عن الرطوبة والتلوث واجريت عليها التحاليل الموضحة في جدول 3 حسب (18) Page *et al.*.

تجربة الحضن

وضع 15 غم تربة جافة هوائياً معاملة مع 5% مخلفات عضوية من وزن التربة الجاف في حاويات بلاستيكية سعة 100 $سم^3$، وقد عوملت بالمستخلصات المائية بمستوى 0.25 مل $غم^{-1}$تربة والمثبط DCD (Dicyandiamide) بمستوى 50 مايكروغرام $غم^{-1}$تربة . وقد اكملت رطوبة الحاويات الى حدود السعة الحقلية الكاملة (معدل لكل انواع المخلفات) باستعمال الماء المقطر ثم غطيت مع ترك فتحة للتهوية وحضنت على درجة حرارة 35 ولمدد حضن 15 و30 و45 و60 و75 يوماً مع متابعة رطوبة الحاويات وذلك بالوزن الدوري واكمال الفقد بالرطوبة بإضافة الماء المقطر. وقد قدرت كمية الامونيوم والنترات (NH_4^+ - N) و(NO_3^--N) المتحررة في التربة بعد كل مدة حضن وذلك باستعمال جهاز التقطير بالبخار Steam distillation وحسب الطريقة الموصوفة في دراسة Bremner and Edwards (8).

جــدول (2): النباتات المستعملة فــي الدراسة.

ت	اسم النبات	الاسم العلمي	الجزء النباتي المدروس	موعد أخذ العينة	مكان أخذ العينة
1	**كُبَر**	*Capparis spinosa* L.	البذور	تشرين-1 2014	مزارع ابو الخصيب
2	**رمان**	*Punica granatum* L.	قشور ولب الثمار	تشرين-2 2014	الأسواق المحلية
3	**حلفا**	*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.	الرايزومات	آذار 2015	مزارع شط العرب
4	**نخيل التمر (صنف زهدي)**	*Phoenix dactylifera* L.CV. -Zehdi	الليف	شباط 2015	مزارع شط العرب

جدول (3): يوضّح بعض الخصائص الكيميائية للمخلفات العضوية المستعملة في الدراسة.

الصفة / المخلف العضوي	مخلفات دواجن	مخلفات ابقار	جت مطحون	كوالح الذرة	وحدة القياس
pH (5:1)	5.97	6.67	5.80	5.31	———
التوصيل الكهربائي (5:1)	9.59	7.02	6.96	1.95	$dS\ m^{-1}$
النيتروجين الكلي	61.4	28.00	44.10	14.00	$g\ kg^{-1}$
الفسفور الكلي	3.50	1.80	1.10	0. 90	
البوتاسيوم الكلي	29.70	11.00	9.30	6.20	
الكاربون العضوي	222.90	134.10	375.50	406.00	
المادة العضوية	384.30	231.20	647.30	699.90	
C:N Ratio	3.63	4.79	8.51	29.00	———

التحليل الإحصائي

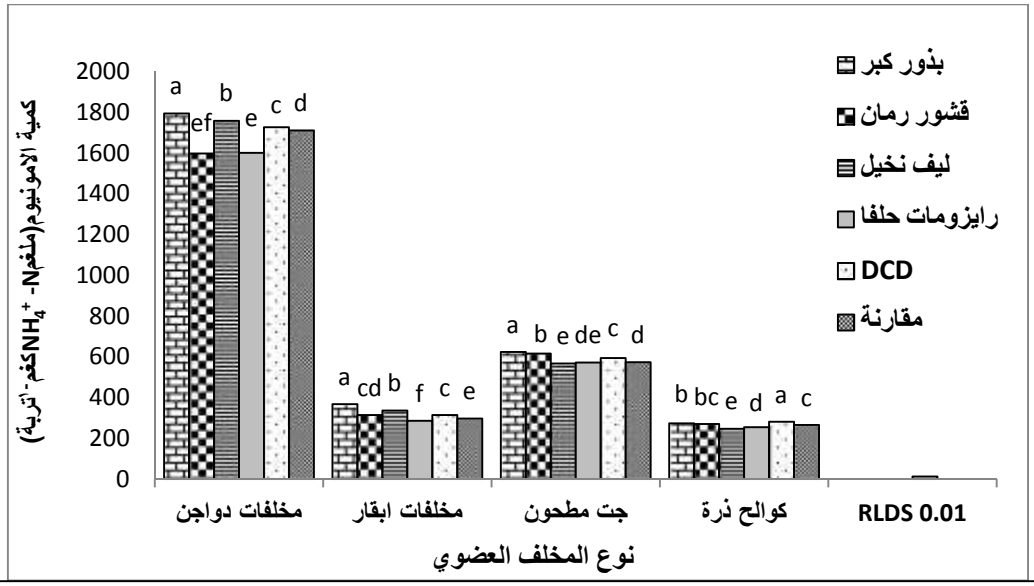
نفذت التجربة بوصفها كتجربة عاملية وبتصميم عشوائي كامل (CRD). وحللت بيانياً باستعمال البرنامج الاحصائي (SPSS V.19) ثم قورنت المتوسطات الحسابية وفقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل (RLSD) وحسب ما جاء في الراوي وخلف الله (2).

النتائج والمناقشة

كمية الامونيوم المتحررة

يشير الشكل 1 الى وجود فروق معنوية ($P<0.01$) في معدل كمية الامونيوم المتحررة في التربة عند معاملات المخلفات العضوية فقد تفوقت معاملة مخلفات الدواجن معنوياً عن معاملة مخلفات الابقار والجت المطحون وكوالح الذرة وبلغت القيم 1698.02 و319.03 و590.66 و264.83 ملغم NH_4^+ كغم$^{-1}$ تربة على التوالي. وقد يعزى سبب الزيادة في كمية الامونيوم الى سرعة جاهزية النتروجين من مخلفات الدواجن بالإضافة الى محتواها العالي من النتروجين (جدول 3) وانخفاض C/N مقارنة بمخلفات الابقار و الجت المطحون فقد احتاج لمدة اسبوعين لبدء التحلل، في حين كوالح الذرة الصفراء تمتلك C/N واسعة سببت عملية تمثيل للنتروجين. وتتوافق نتائجنا مع

ما أشار اليه Hue and Silva (11) و Shordar *et al.* (23) الى زيادة كمية النتروجين في التربة المعاملة بمخلفات الدواجن مقارنة بمخلفات الابقار والسماد الاخضر وعللوا ذلك الى احتواء مخلفات الدواجن على كميات من حامض اليوريك سهل التحلل مقارنة بمحتوى مخلفات الابقار من اللكنين والسليلوز. وقد يوضح الشكل 1 وجود اختلاف في تأثير المستخلصات المائية النباتية في كمية الامونيوم المتحررة من المخلفات العضوية فقد تفوقت كمية الامونيوم لمعاملة مستخلص بذور الكبر معنوياً على مثيلاتها في المخلفات المعاملة بالمستخلصات الاخرى بمعدل بلغ 764.60 ملغم NH_4^+ كغم$^{-1}$تربة مقارنةً بـ 728.25 و726.85 و711.38 و699.28 و677.98 لمعاملة المثبط DCD ومستخلص ليف النخيل ومعاملة المقارنة ومستخلص قشور الرمان ورايزومات الحلفا على التوالي، وان اعلى معدل لها كان عند مخلفات الدواجن تلته معاملة الجت المطحون ثم مخلفات الابقار .كذلك تفوقت معاملة مستخلص ليف النخيل والمثبط DCD على معاملة المقارنة عند مخلفات الدواجن والابقار، أما مستخلص رايزومات الحلفا فقد تخلف معنوياً في كمية الامونيوم المتحررة من المخلفات العضوية مقارنة بجميع المعاملات. ولم تظهر النتائج فروقات معنوية ($P<0.05$) في كمية الامونيوم المتحررة من كوالح الذرة الصفراء المعاملة بالمستخلصات النباتية لبذور الكبر وقشور الرمان وتتفق هذه النتائج مع نتائج Subbarao *et al.* (24)، وقد وضح Ghosh *et al.* (9) ان لتركيز المركب الثانوي في المستخلص المائي دوراً في التأثير في نشاط الانزيمات والاحياء الدقيقة في التربة . وقد أظهرت نتائج Prasanthrajan and Kovilpillai (21) زيادة كمية النتروجين الجاهز عند اضافة لب جوز الهند الى التربة المعاملة بمخلفات الدواجن مقارنة بعدم الاضافة. وأن اختلاف كفاءة المستخلصات النباتية قد يعود الى اختلاف محتواها من المركبات الاليلوباثية التي تؤثر في الانزيمات المسؤولة عن عملية النترجة .وتتوافق النتائج مع ما حصل عليه عبد الكريم (5) اختلاف تأثير المستخلصات النباتية راجع الى تأثير المثبط او المشجع للمركب الكيميائي المستخلص منه مثل الكلايكوسيدات والفينولات والصابونيات والراتنجات. ويوضح الشكل 2 الى وجود انخفاض في كمية الامونيوم المتحررة من المادة العضوية ولجميع انواع المستخلصات والمثبط DCD بزيادة مدة الحضن من 15 الى 75 يوماً.



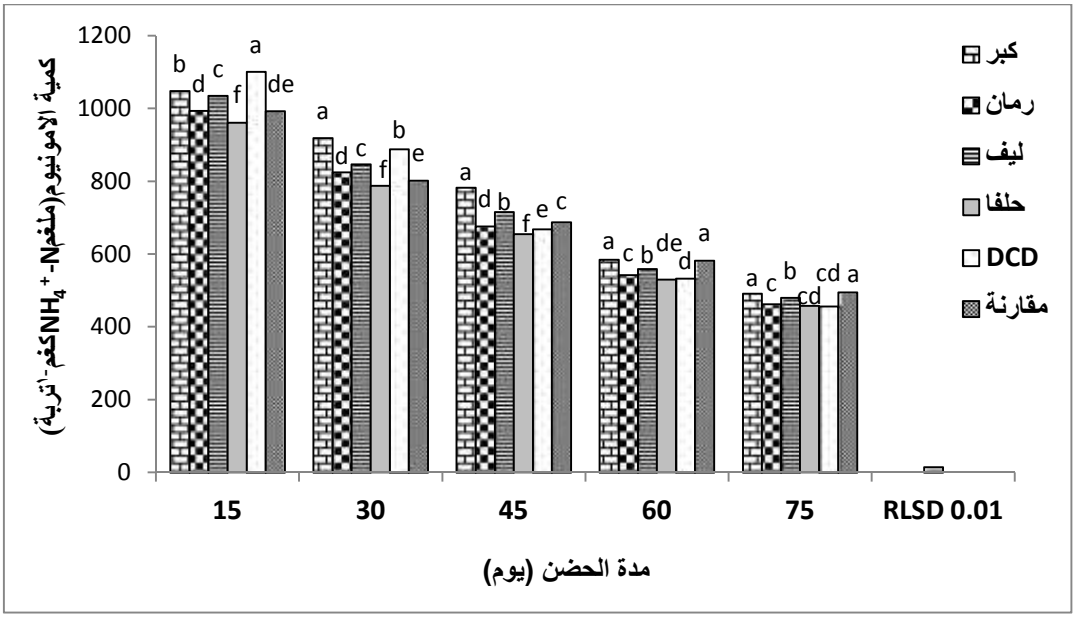
شكل(1):يوضّح تأثير اضافة المستخلصات المائية النباتية والمثبط الكيميائي في كمية الامونيوم المتحررة من المخلفات العضوية المضافة الى التربة (المعاملات التى تشترك بالحروف نفسها لا توجد بينها فروق معنوية عند $P<0.01$).

ويشير الشكل الى وجود فروقات معنوية (P<0.01) في كمية الامونيوم المتحررة بين معاملات المستخلصات النباتية وان اعلى كمية ظهرت في التربة المعاملة بمستخلص بذور الكبر مقارنة ببقية المعاملات عدا مدة الحضن 15 يوماً تخلفت فيها عن معاملة المثبط الكيميائي DCD. اما عند مدة 60 و75 يوماً كانت الفروق بسيطة في كمية الامونيوم المتحررة في التربة بين المدتين لمعاملات المستخلصات النباتية والمثبط DCD ومعاملة المقارنة نتيجة تحللها بمرور الوقت وانتهاء تأثيرها التثبيطي.

وقد يعود سبب انخفاض الامونيوم باستمرار وقت الحضن الى فقد النتروجين بالتطاير والنترجة والتثبيت في المادة العضوية أو المعادن الطينية أو استعمالها من احياء التربة عند توفر الكاربون بوصفه مصدراً للطاقة والنمو. وتتوافق نتائج انخفاض مستوى الامونيوم مع نتائج عبد الكريم (5) و Patra *et al.* (20) فقد حصلوا على انخفاض معنوي في كمية الامونيوم المتبقية في التربة بمرور الوقت بعد اضافة الاسمدة النتروجينية.

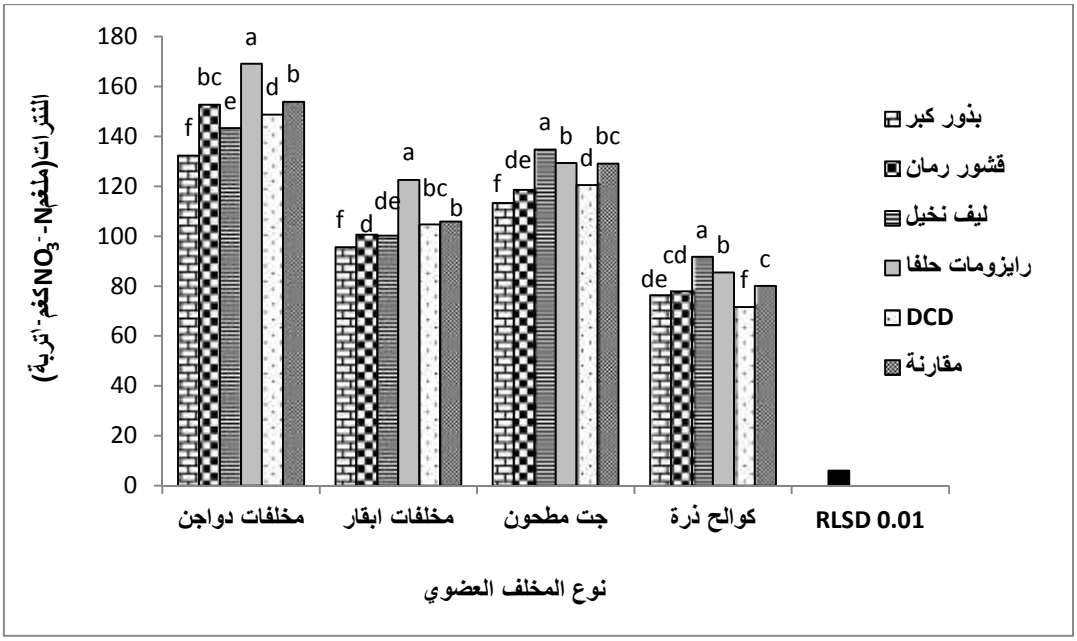
كمية النترات المتحررة

يوضح الشكل (3) وجود فروق معنوية (P<0.01) في كمية النترات المنطلقة من المخلفات العضوية المعاملة بالمستخلصات المائية النباتية والمثبط الكيميائي فقد بلغت المعدلات 104.42 و112.50 و 117.50 و 126.65 و 111.40 و117.30 ملغم N– NO_3^- كغم$^{-1}$تربة لمعاملات المستخلصات المائية النباتية لبذور الكبر وقشور الرمان و ليف النخيل و رايزومات الحلفا والمثبط DCD ومعاملة المقارنة على التوالي. ويلاحظ من النتائج وجود تأثير معنوي (P<0.01) لمعاملة مستخلص بذور الكبر في انطلاق النترات من المصادر العضوية المختلفة اذ ادى الى خفض كمية النترات في التربة مقارنة مع جميع المستخلصات النباتية والمثبط DCD ومعاملة المقارنة وقد قابل ذلك زيادة في تجمع الامونيوم (شكل 1)، مما يؤكد الفعل التثبيطي لهذا المستخلص مقارنة بالمثبطات الاخرى. أمّا التداخل بين المعاملات فان اقل قيمة كانت عند معاملة المثبط DCD مع كوالح الذرة الصفراء 71.60 ملغم NO_3^-N كغم$^{-1}$تربة، في حين أعطت معاملة مستخلص رايزومات الحلفا أعلى معدل لكمية النترات مع مخلفات الدواجن بمعدل 169.10 ملغم NO_3^- N– كغم$^{-1}$تربة.



شكل (2): يوضّح تأثير مدة الحضن و المستخلصات المائية النباتية والمثبط الكيميائي في كمية الامونيوم المتحررة في التربة (المعاملات التي تشترك بالحروف نفسها لاتوجد بينها فروق معنوية عند P<0.01).

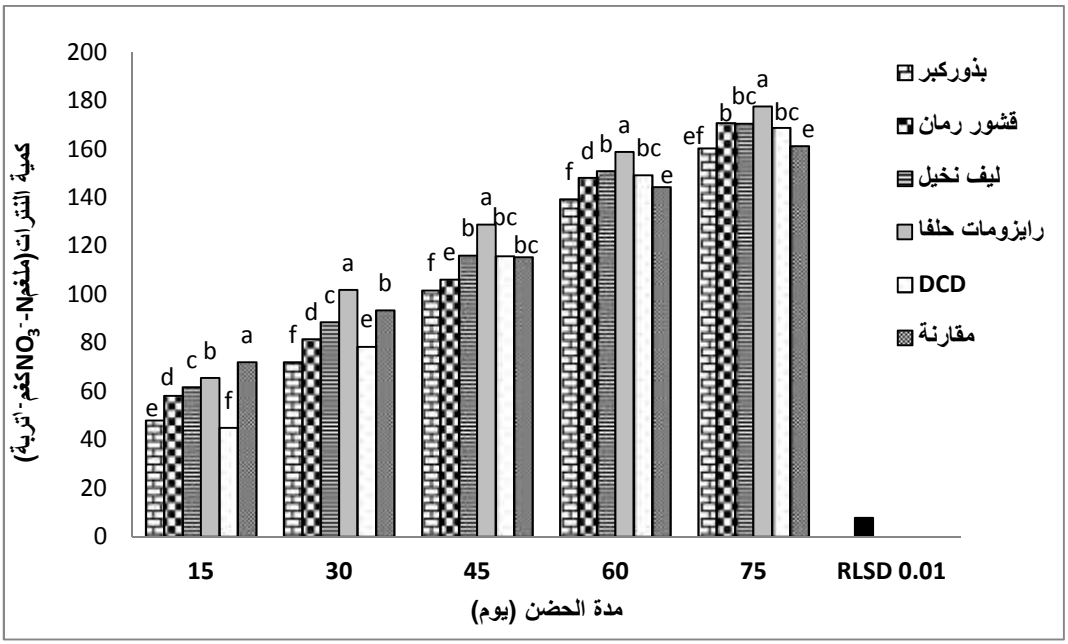
ويشير الشكل (3) الى وجود فروق معنوية في كمية النترات في التربة بين معاملات المخلفات العضوية فقد تفوقت معاملة مخلفات الدواجن في زيادة كمية النترات معنوياً (P<0.01) عن معاملة مخلفات الابقار والجت المطحون وكوالح الذرة ولكل المعاملات (مستخلصات نباتية ومثبط DCD ومعاملة المقارنة) وبلغت القيم 150.00 و104.90 و124.30 و80.53 ملغم NO_3^- N – ^{1} كغم$^{-1}$تربة للمخلفات السابقة الذكر على التوالي.



شكل (3):يوضّح تأثير أضافة المستخلصات المائية النباتية والمثبط الكيميائي في كمية النترات المتحررة من المخلفات العضوية المضافة الى التربة (المعاملات التي تشترك بالحروف نفسها لا توجد بينها فروق معنوية عند P<0.01).

ويعود ذلك لمحتواها العالي من النتروجين سهل التحلل والانطلاق مقارنة بالمخلفات الاخرى التي تحتاج مدة زمنية للتحلل، مما يؤدي الى تراكم كميات كبيرة من النتروجين المعدني و زيادة نشاط بكتريا النترجة. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج Hue and Silva (11). و ان اختلاف المستخلصات النباتية والمخلفات العضوية في كمية النترات قد يعزى ذلك الى مقدرة المستخلصات النباتية في منع اكسدة الامونيوم الناتج من تحلل المخلفات العضوية الى نترات بسبب احتوائها على مواد اليلوباثية اثرت في عمل انزيمات بكتريا النترجة مما ادى الى خفض مستوى النترات في جميع المخلفات العضوية . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره السماوي (3)و ان استعمال مستخلصات الكبر ادى الى تأخير واضح في تجمع النترات في التربة مقارنة بالمستخلصات النباتية الاخرى والمركب 3,4 dimythel pyrezol phosphate (DMPP). اما في معاملة كوالح الذرة الصفراء فقد تفوق المثبط DCD في خفض كمية النترات مقارنة بجميع المستخلصات النباتية. اما تأثير المستخلصات النباتية لرايزومات الحلفا وليف النخيل في مستوى النترات في التربة فيلاحظ ان مستخلص رايزومات الحلفا تفوق في زيادة كمية النترات المتحررة من المخلفات الحيوانية (الدواجن والابقار) في حين مستخلص ليف النخيل تفوق عند معاملات المخلفات النباتية (الجت والكوالح) مقارنة بجميع المستخلصات والمثبط DCD.

يوضح الشكل (4) زيادة عالية المعنوية (P<0.01) في كمية النترات في التربة بزيادة مدة الحضن من 15 الى 75 يوماً ولجميع المستخلصات المائية النباتية والمثبط DCD و يشير الشكل (4) الى وجود فروق معنوية (P<0.01) في كمية النترات في التربة بين المعاملات المستخلصات المختلفة، وان اقل كمية نترات ظهرت في التربة المعاملة بمستخلصات بذور الكبر مقارنة ببقية



شكل (4): يوضّح تأثير مدة الحضن و المستخلصات المائية النباتية والمثبط الكيميائي في كمية النترات المتحررة في التربة (المعاملات التي تشترك بالحروف نفسها لا توجد بينها فروق معنوية عند P<0.01).

المعاملات عند مدة الحضن 30و45 و60 و75يوماً في حين اعطى المثبط DCD اقل المعدلات عند مدة 15 يوماً، ولم تختلف معاملة المقارنة مع مستخلص الكبر عند مدة 75 يوماً. أعطى مستخلص رايزومات الحلفا اعلى معدلات للنترات المتحررة مقارنة بجميع المستخلصات النباتية والمثبط DCD ومعاملة المقارنة ولكل مدد الحضن عدا المدة 15 يوماً. وقد أشار Herbert and Noble (10) الى زيادة في صافي كمية النتروجين المعدني التجميعي مع زيادة مدد الحضن واضافات الاسمدة العضوية. وقد بين Lin–ling and Shutian (13) في تجربة لدراسة تعدن النتروجين العضوي أن محتوى النترات (NO_3^- –N) ازداد مع مرور مدة الحضن وارتفع بشكل سريع خلال 56 –84 يوماً.

الاستنتاجات

نستنتج من الدراسة اختلاف تأثير المستخلصات المائية النباتية في كمية الامونيوم والنترات المتحررة باختلاف نوع المخلف العضوي. مع تحقيق معاملة مستخلص بذور الكبر افضل النتائج في تثبيط النترجة في التربة مقارنة مع جميع المخلفات العضوية عدا تخلفه عن المثبط DCD عند معاملة كوالح الذرة، كذلك تفوقت معاملة مخلفات الدواجن معنوياً (P<0.01) على جميع المخلفات العضوية في معدل تعدن النتروجين.

المصادر

1.الراشدي، راضي كاظم (1987). أحياء التربة المجهرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة. 82 ص.

2.الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر. 488ص.

3.السماوي، حنون ناهي (2012). التقييم الحقلي للمستخلصات المائية لبعض النباتات في تثبيط عملية النترجة وتطاير الامونيا واثرها في نمو نبات الشعير (*L. Hordeum vulgare*). رسالة ماجستير. جامعة البصرة. كلية الزراعة. 126ص.

4.جرجيس، سالم جميل وعبدالرزاق يونس الجبوري (2005). التأثيرات تحت القاتلة للمستخلصات الخام لبعض النباتات الطبية في خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* Everts (Dermestidae: Coleoptera). مجلة الزراعة العراقية،1(1): 83-93.

5.عبد الكريم، محمد عبدالله (2006). دور المستخلصات النباتية في نشاط انزيم اليوريز وتحولات سماد اليوريا في التربة ونمو نبات الشعير. اطروحة دكتوراه. جامعة البصرة. كلية الزراعة. 209ص.

6. Abdallah, M.M.F.; Elmor C.L. and Khalaf K. A. (1989). Allelopathic effects of tomato root extract on the germination of some weed seed. Egypt. J. Hort., 16: 25-33.

7. Black, C. A. (1965). Methods of soil analysis. Part 1. Physical properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Pub. Madison, Wisconsin. 770pp.

8. Bremner, J. M and Edwards A. P. (1965). Determination and isotope- ratio analysis of different forms of nitrogen in soils: I. Apparatus and procedure for distillation and determination of ammonium. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 29: 504-507.

9.Ghosh, B.N., Chowdhury, H. , Kundu, S. and Gupta, H.S. (2002). Effect of pine needle (*Pinus roxburghii*) and chinaberry *Melia azedarach* seed extracts on urea-hydrolysis rate in a sandy soil. J. Indian Soc. Soil Sci., 50: 309-311.

10.Herbert, M. A and Noble, A. D. (1991). The use of organic carbon content of soils of predicting a nitrogen response: Preliminary analysis of a limited data set. Annual Report 1989. Pietranaritzburz, South Africa; (I C F R) Univ. Natal. Pp: 146-150 .

11.Hue, N. V and Silva J. A. (2000). Organic Soil amendments for sustainable agriculture organic sources of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium. Coll. Tropic. Agric. Human Res, Univ. Hawaii at Manoa Chap15: 133-144.

12.Kiran, U and Patra, D. D. (2003). Medicinal and aromatic plant materials as nitrification inhibitors for augmenting yield and nitrogen uptake of Japanese mint (*Mentha arvensis* L. var. Piperascens). Biores. Tech., 86: 267-276.

13.Lin-ling, L and Shutian, L. (2014). Nitrogen mineralization from animal manures and its relation to organic N Fractions. J. Integ. Agric.,14(3): 1-13.

14.Majumdar, D.; Kumar, S.; Pathak, H.; Jain M.C. and Kumar, U. (2000). Reducing nitrous oxide emission from and irrigated rice field or north India with nitrification inhibitors. Agric. Ecosyst. Environ., 81: 163-169.

15.Mengel, K and Kirkby, E.A. (1982). Principles of plant nutrition. 2nd ed. Inter. Potash Inst. Bern, Switzerland. 772pp.

16.Merino, P.; Estavillo, J.M.; Besg, G.; Pinto, M. and Gonzalez-urua, C. (2001). Nitrification and denitrification derived N_2O production from a grassland soil under application of DCD and Actilith F2. Nutrient cycling in Agroecosytems, 60: 9-14.

17.Mongi, Z and Obreze, T.A. (2015). Plant nutrients for citrus trees. UF/IFAS University of Florida. 100pp.

18.Page, A.L.; Miller, R.H. and Keeney, D.R. (1982). Methods of soil analysis. Part 2. 2nd ed. ASA. Inc. Madison, Wisconsin, 1158pp.

19.Patra, D.D.; Kiran, U. and Pande, P. (2006). Urease and nitrification retardation properties in natural essential oils and their by-products. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 37: 1663-1673.

20.Patra, D.D.; Kiran, U.; Chand, S. and Anwar, M. (2009). Use of urea coated with natural products to inhibit urea hydrolysis and nitrification in soil. Biol. Fertil. Soils, 45: 617-621.

21.Prasanthrajan, M and Kovilpillai, B. (2012). Addressing the challenges of ammonia loss from poultry droppings through indigenous carbon wastes. Inter. J. Environ. Sci. Development, 3(4): 400-406 .

22.Richards, L. A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United States Salinity Laboratory Staff Agric. Handbook No 60. U. S. Dept. Agric:166pp.

23.Shordar., M.S.; Hanafi, M.M.H.; Abo Wahid, S.; Halimi, S.M.; Begum, M. and

26.Upadhyay, R.K.; Patra, D.D. and Tewari, S.K. (2011). Natural nitrification inhibitors for higher nitrogen use efficiency, crop yield, and for curtailing global warming. J. Tropical Agri., 49(1-2): 19-24.

27.Victor, M. S.; Teixeira, A. F. R.; Reis, E.F.D. and Mendonca, E.S. (2013). Yield and nutritional status of the conilon coffee tree in organic fertilizer systems. Rev. Cienc. Agron., 44(4): 773-781.

28.Zaman, M.; Saggar, J. D.B. and Singh, J. (2009). Effect of urease and ni nitrification inhibitors on N transformation, gaseous emission of ammonia and nitrous oxide, pasture yield and N uptake in grazed pasture system. Soil. Biol. Biochem., 41: 1270-1280.

Maisarah, J. N. (2015). Impact of nitrification inhibitor with organic manure and urea on nitrogen dynamics and N_2O emission in acid sulphate soil. Bragantia Campinas, 75(1): 108-117.

24.Subbarao G.V.; Nakahara, K.; Hurtado, M.P.; One, H.; Moreta, D.E.; Salcedo, A.F.; Yoshihashi, A.T.; Ishikawa, T.; Ishitani, M.; Kameyama, M.O.; Yoshida, M.; Rondon, M.; Rao, I.M.; Lascano, C.E.; Berry, W.L. and Ito, O. (2009). Evidence for biological nitrification inhibition in *Brachiaria pastures*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 106 (41): 17302-17307.

25.Trenkel, M. E. (1997). Improving Fertilizer use Efficiency. Controlled-Release and Stabilized Fertilizers in Agriculture. Inter. Fertil. Ind. Assoc., Paris. 160pp.

Effect of Some Plant Extracts Inhibitory Nitrification in The Mineralization of Nitrogen in The Soil Treatment of Various Organic Residues

Abdul Mehdi S. Al-Ansari[1] and Muayad I. Ali[2*]

[1]Department of soil Science and Water Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

[2]Directorate of Agriculture of Basrah, Ministry of Agriculture, Iraq

*e-mail: moaedalbasry72@gmail.com

Abstract: An experiment was conducted in Laboratories of the College of Agriculture, University of Basrah to reveal of plants aqueous extracts of Caper seeds, Pomegranate peels , Date palm fiber and Blady grass rhizomes and chemical nitrification inhibitor Dicyandiamide (DCD) on nitrogen mineralization in soil treated with organic residues of poultry manure, cow manure, alfalfa Residue and corn cubs. Aqueous extracts were prepared at ratio of 1:10 (plant material : water) and added to soil treated with 5% organic residue at concentration of 0.25 ml g^{-1}soil. Soils were incubated at 30 $^{\circ}$C for 15,30,45,60 and 75 days . After each incubation period set of samples were withdraw and NH_4^+, NO_3^- were determined. Results of the study showed that application of water extracts of Caper seeds increased NH_4^+-N but decreased NO_3^--N in soil treated with residues of poultry, cow and alfalfa compared with other extracts . However , at soils amendment with corn cubs residue highest NH_4^+-N concentration was obtained at DCD . Effect of Blady grass rhizomes and Date palm fiber extracts on N-mineralization differ according to organic residues source. Treated with Blady grass rhizomes decreased NH_4^+-N but increased NO_3^--N concentration at all extracts used . Results also showed that highest NH_4^+-N and NO_3^--N were associated with poultry manure and lower NH_4^+-N and NO_3^--N concentration were found in treatment of corn cubs. Increasing incubation time significantly increased NO_3^--N concentration but decreased NH_4^+-N concentration in soil at all treatments.

Key words: Plant extracts ,Chemical inhibitor, Organic residues, NH_4^+-N and NO_3^--N.