تأثير مستويات من سماد اليوريا وعدد الشتلات في حاصل الرز *Oryza sativa* L.

علي عدنان محسن العكام* **حمزة نوري عبيد الدليمي** **سعد فليح حسن العيساوي**

كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء **كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء** **الهيئة العامة للبحوث الزراعية**

الملخص

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث الرز في المشخاب – محافظة النجف اثناء الموسم الزراعي الصيفي لعام 2014. تهدف الدراسة الى معرفة تأثير التسميد النتروجيني وعدد الشتلات بالجورة في صفات نمو وحاصل الرز صنف ياسمين. طبق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بترتيب الالواح المنشقة وبثلاث مكررات، اذ شغلت مستويات التسميد (210 و 280 و 350 و 420) كغم يوريا هـ$^{-1}$ الالواح الرئيسية، بينما شغلت عدد الشتلات بالجورة (1 و 2 و 3 و 4 و 5) شتلـة جورة$^{-1}$ الالواح الثانويـة، وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي اعطاء المستوى النتروجيني 420 كغم يوريا . هـ$^{-1}$ اعلى متوسطات لقيم الصفات (حاصل الحبوب، الحاصل البايولوجي، عدد الداليات. م$^{-2}$، عدد الحبوب. دالية$^{-1}$) بلغت (6.10 (طن.هـ$^{-1}$) ، 14.38 (طن.هـ$^{-1}$) ، 211.01 (دالية.م$^{-2}$) ، 127.76 (حبة.دالية$^{-1}$)) على التوالي، وتفوقت الكثافة 5 شتلة. جورة$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسطات لقيم الصفات (حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)، الحاصل البايولوجي (طن.هـ$^{-1}$)،عدد الداليات. م$^{-2}$، عدد الحبوب. دالية$^{-1}$) وبلغت (6.08 (طن.هـ$^{-1}$) ، 14.47 (طن.هـ$^{-1}$) ، 186.13 (دالية.م$^{-2}$) ، 117.07 (حبة.دالية$^{-1}$))على التوالي، نستنتج مما سبق ان افضل مستوى نتروجيني كان المستوى 420 كغم يوريا.هـ$^{-1}$، وافضل كثافة شتال كانت 5 شتلة.جورة$^{-1}$، وذلك لتفوقهما في الصفات المدروسة.

Effect of urea fertilizer levels and number of seedling in yield of rice *Oryza sativa* L.

Ali A. M. Al-Akkam* **Hamza N. A. Al-Dulaimy** **Saad F. H. Al-Essawy**

Coll. Of Agri., **Coll. Of Agri.,** **State Board of**

Univ. of Al-Qassim Green **Univ. of Al-Qassim Green** **Agricultural research**

ABSTRACT

A field experiment was conducted in the Mishkab Rice Research Station Najaf province during the summer a season 2014. The study aims to determine the effect of nitrogen fertilizer and number of seedling per hill in characteristics of the growth and yield of rice "cultivar Yasemin". Randomized complete block design (RCBD) in split plot arrangement with three replications, the nitrogen levels (210 ، 280 ، 350 ، 420) kg urea. ha^{-1} represented the main plots, while the the number of seedling per hill (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5) seedling. hill^{-1} represented the sub plots, and the results of statistical analysis showed that nitrogen level 420 kg urea. ha^{-1} gave the highest average values for following characteristics of (grain yield (ton.ha^{-1}), biological yield (ton.ha^{-1}), number of panicles.m^{-2}, number of grains per panicle) reached (6.10 (ton.ha^{-1}), 14.38 (ton.ha^{-1}), 211.01 (panicle.m^{-2}), 127.76 (grain.panicle^{-1})) respectively, the density 5 seedling.hill^{-1} superiority by giving the highest average for the values following characteristics of (, grain yield, the biological yield, number of panicles per square meter, number of grains per panicle) and reached (6.08 (ton.ha^{-1}), 14.47 (ton.ha^{-1}), 186.13(panicle.m^{-2}), 117.07 (grain.panicle^{-1})), respectively. This study concluded from that the best nitrogen level is 420 kg urea. ha^{-1}, and the best density was 5 seedling.hill^{-1} , because of their superiority in the studied characteristics.*

البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة

ان انتاجية الرز في وحدة المساحة متدنية بالمقارنة مع بعض الدول الآسيوية ومنها اليابان والصين والتي وصلت إنتاجية الهكتار في تلك الدول أكثر من 6000 كغم.هـ$^{-1}$ وكذلك في فيتنام واندونيسيا والتي حققت أكثر من 4000 كغم.هـ$^{-1}$ (Kumar وآخرون، 2007) . ان عدد الشتلات بالجورة عامل مهم بامكانه ان يؤدي دورا في زيادة حاصل الرز، بسبب تأثيره في تكوين التفرعات وبالتالي الحاصل ومكوناته واعتراض الاشعة الفعالة وكفاءة تحويلها الى مادة جافة وامتصاص المغذيات ومعدل التمثيل الكربوني، (حسن واخرون ،2014)، تشتد المنافسة بين النباتات في الكثافة النباتية العالية والتي ينتج عنها تظليل واضطجاع وزيادة في حاصل القش على حساب حاصل ونوعية الحبوب، (Rasool واخرون،2013). تعد عدد الشتلات بالجورة واحدة من التطبيقات الحقلية المهمة للكثافة النباتية اذ تؤثر في عدد الفروع الفعّالة بالنبات وكذلك نمو وحاصل ونوعية الرز، كما تؤدي الكثافة المثلى لعدد الشتلات بالجورة الى تمكين الرز من النمو بصورة شتالية صحيحة وذلك للغطاء الخضري والمجموع الجذري من خلال الاستغلال الامثل للطاقة الشمسية، المغذيات، المسافات والماء، ومع ذلك فإن هناك مشاكل حول تحديد عدد الشتلات الامثل بالجورة، (Mahamud واخرون ،2013).

ان اضافة الاسمدة النتروجينية امرا لابد منه لاسيما للمحاصيل غير البقولية، اذ ان معظم الابحاث تشير الى اهمية التسميد لمحصول الرز لكنها تختلف عادة في الكميات الموصى بها، (Salem ،2006)، يعد الرز من النباتات التي تحتاج الى كميات كبيرة من المغذيات ولاسيما النتروجين من اجل النمو والتطور (Feng ،2004)، اذ يمتص النبات المغذيات المعدنية من التربة ومع ذلك فإن نتروجين التربة غالبا ما يكون غير كافٍ لسد حاجة النبات لذلك يضطر المزارعون لاضافة كمية من الاسمدة النتروجينية لتحقيق اعلى حاصل، الا ان المزارعون قد يضيفون النتروجين حد الافراط، الامر الذي يؤثر على الانتاجية المثلى للنبات بصورة سلبية لعدم قدرة النبات على استيعاب الفائض من الاسمدة النتروجينية والذي يؤدي بدوره الى زيادة النفقات الغير ضرورية من قبل المزارعين وزيادة فقد النتروجين بعملية عكس النترجة والتطاير وتسرب النترات التي تسهم في تلوث البيئة، (Tremblay واخرون ،2011) ، (Taiz و Zeiger ،2010) ، (Vigneau واخرون ،2011).

يشتل الرز في العراق يدوياً، دون مراعاة لعدد الشتلات بالجورة وهذا يؤدي الى تجاوز الكثافة المثالية وهدر في عدد الشتلات وانخفاض الحاصل وتردي النوعية، كما ان استعمال النتروجين من شأنه التقليل من شدة المنافسة على المدخلات البيئية من مغذيات وماء وغيرها التي قد تحصل بين النباتات، لذلك جاءت هذه الدراسة للتعرف على تأثير مستويات مختلفة من النتروجين في نمو وحاصل الرز تحت تاثير عدد الشتلات بالجورة (الكثافة النباتية)، اذ يهدف البحث الى ايجاد افضل كثافة نباتية لعدد الشتلات بالجورة والتي تحقق اعلى حاصل ونوعية، ايجاد افضل مستوى نيتروجيني والذي يحقق اعلى حاصل ونوعية وايجاد افضل تداخل بين كثافة الشتال ومستوى السماد النتروجيني للرز المزروع بطريقة الشتال.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي (2014) في محطة المشخاب لأبحاث الرز الواقعة في محافظة النجف الاشرف التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية بهدف دراسة استجابة الرز صنف ياسمين لمستويات من سماد اليوريا بتأثير عدد الشتلات بالجورة .

نفذت التجربة على وفق ترتيب الالواح المنشقة (Split Plot) ووزعت المعاملات باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاث مكررات، تضمنت الالواح الرئيسة مستويات النتروجين (210 و 280 و 350 و 420) كغم يوريا.هـ$^{-1}$، يرمز لها (N_1 و N_2 و N_3 و N_4) على التوالي، اذ استعمل سماد اليوريا 46% نتروجين وقد تمت اضافة السماد على دفعتين الاولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى، بينما شغلت كثافات الشتال (1 و 2 و 3 و 4 و 5) شتلة. جورة$^{-1}$ الالواح الثانوية وجرى التعبير عنها (D_1 و D_2 و D_3 و D_4 و D_5) على التوالي، قسمت ارض التجربة الى ثلاثة مكررات وقسم كل مكرر الى اربع الواح رئيسة حسب مستويات النتروجين ابعاد اللوح 3 م × 4 م بمساحة (12 م^2) ثم قسم كل لوح رئيسي الى خمسة الواح ثانوية حسب كثافات الشتال بمساحة (2.4 م^2) تضمنت التجربة 60 وحدة تجريبية وُزعت كل 20 وحدة على قطاع ، وتم فتح السواقي اللازمة والمبازل لصرف المياه، تم الحصول على حبوب الشلب من محطة ابحاث الرز في المشخاب، وزرعت بذور الرز في المشتل بصناديق فلينية خاصة لهذا الغرض تمت الزراعة بتاريخ 2014/6/16 نقلت البادرات الى الارض المستديمة بتاريخ 2014/7/9 وزُرعت بطريقة الشتال اليدوي على خطوط المسافة بينها 30 سم وبين جورة واخرى 15سم، تم حصاد المحصول بتاريخ 2014/11/20 اذ تم تجفيف الالواح من الماء في مرحلة النضج الفسيولوجي، وبعد تحول لون الداليات الى اللون الاصفر وتيبس الاوراق والسيقان، (Bholeوآخرون،1985).

حللت البيانات إحصائيا بطريقة تحليل التباين لكل صفة باستعمال اقل فرق معنوي least significant (L.S.D) difference على مستوى احتمال 5% لإيجاد الفروق الإحصائية بين متوسطات المعاملات (الساهوكي ووهيب ،1990).

النتائج والمناقشة

عدد الايام من الزراعة حتى 50 % تزهير

بينت النتائج في الجدول (1) وجود فروق معنوية بين مستويات النتروجين في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير اذ زادت عدد الايام بزيادة مستويات النتروجين، و اعطت المعاملة N_4 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$) اعلى معدل بلغ 110.8 يوماً بينما اعطت المعاملة N_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$)

اقل معدل بلغ 105.6 يوماً، بنسبة زيادة بلغت 4.82%، ويعود سبب الزيادة في عدد الايام الى ان زيادة الاسمدة النتروجينية ادت الى اطالة في مدة النمو الخضري على حساب النمو الثمري الذي انعكس على زيادة في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير، وتتفق هذه النتيجة مع ما وصل اليه Fageria وBaligar (2001) ، العامري (2010).

بينت النتائج وجود زيادة معنوية في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير بزيادة عدد الشتلات بالجورة اذ اعطت المعاملة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) اعلى متوسط بلغ 109.7 يوماً بينما اعطت المعاملة D_1 (1 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل متوسط بلغ 105.7 يوماً، وبلغت نسبة الزيادة 3.78%، ويعود سبب الزيادة الحاصلة في عدد الايام الى زيادة في مرحلة النمو الخضري على حساب النمو الثمري، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2004) ، حسن واخرون (2014).

بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين مستويات النتروجين وعدد الشتلات بالجورة، و اعطت معاملة التداخل N_4D_5 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 5 شتلة. جورة$^{-1}$) اعلى متوسط بلغ 111.5 يوماً بينما اعطت معاملة التداخل N_1D_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 1 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل متوسط بلغ 103.3 يوماً، وبنسبة زيادة بلغت 7.93%.

عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي

بينت النتائج في الجدول (2) تفوق المعاملة N_4 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$) معنويا على بقية المستويات بإعطاءه اعلى متوسط لعدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي بلغ 138.4يوماً بينما اعطت المعاملة N_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$) اقل متوسط بلغ 133.6 يوماً، وبلغت نسبة الزيادة 3.5%، يعود سبب الزيادة في هذه المدة الى زيادة نشاط وفعالية المرحلة التكاثرية نتيجة وفرة النتروجين الذي يعد العامل المحدد سواء في النمو الخضري او التكاثري، الذي انعكس على الزيادة في المدة من الزراعة الى 50 % تزهير والذي انعكس على زيادة في مدة امتلاء الحبة ومن ثم زيادة الحاصل ، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Kunze (1988) ، Sakada (1993) ، مسير (2002) ، العبودي (2002) ، العامري (2010).

اشارت النتائج الى وجود زيادة معنوية لهذه المدة بزيادة عدد الشتلات بالجورة واعطت المعاملة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) اعلى متوسط لهذه المدة بلغ 137.5يوماً بينما اعطت المعاملة D_1 (1 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل متوسط بلغ 133.6يوماً ، وبلغت نسبة الزيادة 2.9%، ويكون ذلك ناتجا من زيادة في مراحل النمو الخضري والنمو التكاثري ومن ثم زيادة في مدة بقاء المحصول في الحقل الذي انعكس على زيادة عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي ، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده حسن واخرون (2014).

بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة، وتفوقت معاملة التداخل N_4D_5 (420 كغم يوريا.هـ$^{-1}$ × 5 شتلة. جورة$^{-1}$) بإعطائها اعلى متوسط بلغ 139.3يوماً بينما بلغ اقل متوسط 131.2يوماً في المعاملة N_1D_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 1 شتلة. جورة$^{-1}$) وبنسبة زيادة بلغت 6.1% .

جدول (1) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في عدد الايام من الزراعة حتى 50 % تزهير للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	103.36	104.08	105.81	106.87	107.93	105.61
N2	104.32	105.38	106.78	108.17	108.90	106.71
N3	105.54	106.60	108.99	109.05	110.44	107.92
N4	109.86	110.25	111.17	111.28	111.55	110.82
المعدل	105.77	106.58	107.94	108.84	109.70	
أ.ف.م 5% الكثافة	0.351					
أ.ف.م 5% التسميد	0.382					
أ.ف.م 5% التداخل	0.700					

جدول (2) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	131.29	132.33	133.97	134.74	135.96	133.66
N2	132.32	133.38	134.78	136.17	136.90	134.71
N3	133.54	134.60	135.91	136.67	137.91	135.72
N4	137.39	137.88	138.69	138.92	139.32	138.44
المعدل	133.63	134.55	135.83	136.62	137.52	
أ.ف.م 5% الكثافة	0.430					
أ.ف.م 5% التسميد	0.414					
أ.ف.م 5% التداخل	0.838					

عدد الداليات بالمتر المربع (دالية. م$^{-2}$)

بينت النتائج في الجدول (3) الى تفوق المعاملة N_4 (420 كغم يوريا.هـ$^{-1}$) في عدد الداليات بالمتر المربع 211.01 دالية.م$^{-2}$ بينما اعطت المعاملة N_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$) اقل معدل بلغ 160.42 دالية.م$^{-2}$، وبلغت نسبة الزيادة 31.5%، ويعود السبب الى ان المستويات النتروجينية العالية ربما اثرت في اطالة حيوية الورقة وزيادة قدرتها في انتاج معدلات عالية من المادة الجافة التي بدورها تزيد معدل النمو وتكوين تفرعات فعالة جديدة للنباتات اضافة الى ذلك توفر النتروجين بمعدل اعلى في وقت زيادة الطلب عليه خلال مدة انتاج الفروع الذي ينعكس على عدد الفروع الفعالة وبالتالي عدد الداليات، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده مسير (2002) ، (المشهداني (2003) ، العامري (2010) ، Pramanik و Bera (2013).

بينت النتائج وجود فروق معنوية في عدد الشتلات بالجورة اذ تفوقت المعاملة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) بإعطاءها اعلى معدل بلغ 186.13 داليا.م$^{-2}$ ولم تختلف معنويا عن D_4 بينما اعطت المعاملة D_2 (2 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل معدل بلغ 179.71 داليا.م$^{-2}$، ولم تختلف معنويا عن D_1 و D_3 وبلغت نسبة الزيادة 3.2%، ويعود السبب في زيادة عدد الداليات بوحدة المساحة الى زيادة التفرعات بوحدة المساحة والتي نتجت من زيادة عدد النباتات المتأسسة في الحقل، اذ ان لنبات الرز القدرة على انتاج عدد عالٍ من التفرعات في حالة توافر عوامل النمو والانتاج سواء العوامل المتاحة فوق سطح التربة او على سطح التربة او تحت سطح التربة من اشعاع شمسي او شدة الضوء وغاز الـCo_2 وجاهزية الماء ونسبة الاوكسجين في الجو ونسبة المذاب منه في الماء والمغذيات وبناء وخصوبة التربة ، كما تُعد الوظيفة الرئيسة لزيادة الكثافة النباتية باتجاه زيادة عدد التفرعات بوحدة المساحة، وان كل تفرع يحمل داليا، يكون ذا اسهام مهم في الحاصل حيث ان لنبات الرز القدرة على انتاج فرع فعال واحد على الاقل حتى عند الكثافات العالية جداً، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2004) ، Islam واخرون (2008) ، Bhowmik واخرون (2012) ، حسن واخرون (2014).

بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة اذ اعطت معاملة التداخل N_4D_5 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 5 شتلة. جورة$^{-1}$) اعلى معدل بلغ 229.4 داليا.م$^{-2}$ في حين اعطت المعاملة N_1D_5 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 1 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل معدل بلغ 154.56 داليا.م$^{-2}$، وبلغت نسبة الزيادة 48.4%.

عدد الحبوب بالدالية (حبة. دالية$^{-1}$)

اشارت نتائج الجدول (4) الى تفوق المعاملة N_4 المستوى النتروجيني 420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ معنويا على بقية المستويات في صفة عدد حبوب الدالية اذ بلغ 127.76 حبة. دالية$^{-1}$ بينما بلغ ادناه عند المعاملة N_1 المستوى النتروجيني 210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ 109.80 حبة. دالية$^{-1}$، وبلغت نسبة الزيادة 16.3% وقد يعود سبب هذه الزيادة في عدد الحبوب الى توافر المغذيات بما فيها النتروجين والذي ادى بدوره الى زيادة في معدل التمثيل الكاربوني والذي انعكس بدوره في زيادة عدد الفروع بالدالية ومن ثم زيادة عدد الحبوب بالدالية، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده Ehsanullah واخرون (2001) ، Islam واخرون (2008) ، العامري (2010).

بينت النتائج تفوق المعاملة D_1 (1 شتلة. جورة$^{-1}$) في عدد الحبوب بالدالية معنويا على بقية المستويات اذ اعطت 120.22 حبة. دالية$^{-1}$ بينما اعطت D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل معدل بلغ 117.07 حبة. دالية$^{-1}$ ، وبلغت نسبة الزيادة 2.7%، ويعود السبب في انخفاض عدد الحبوب بالدالية الى التنافس بين النباتات في الكثافات العالية وذلك عند وقت نشوء وتكوين الزهيرات الامر الذي يؤدي الى انخفاض عدد منشئات الازهار المتكونة ويعتمد هذا الانخفاض على مدى قابلية النبات على التنافس فعند الظروف المنافسة الشديدة بين مكونات الحاصل تكون المواد الغذائية محدودة، ومن المعروف ان عدد الداليات يتحدد اولاً مما ينتج عن ذلك استهلاك معظم المواد الغذائية الجاهزة بينما يأتي طور تكوين الحبوب متأخرا، وغالبا ما يرافق زيادة عدد الداليات بوحدة المساحة انخفاض في عدد حبوب الدالية، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2004) ، Das واخرون (2013) ، حسن واخرون (2014).

بينت النتائج تفوق معاملة التداخل N_4D_5 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 5 شتلة. جورة$^{-1}$) معنويا على بقية المعاملات في معدل عدد الحبوب اذ اعطت 128.17 حبة دالية$^{-1}$ بينما اعطت معاملة التداخل N_1D_2 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 2 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل معدل بلغ 112.69 حبة دالية$^{-1}$، وبلغت نسبة الزيادة 20%.

وزن الف حبة (غم)

لم تُظهر النتائج في الجدول (5) بين مستويات النتروجين او عدد الشتلات بالجورة وكذلك التداخل بين عاملي الدراسة اي فروق معنوية في وزن الف حبة.

جدول (3) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في عدد الداليات بالمتر المربع (دالية.م$^{-2}$) للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	166.95	165.95	158.22	156.43	154.56	160.42
N2	174.46	174.33	170.66	164.76	164.41	169.72
N3	185.08	184.36	187.53	193.91	196.08	189.39
N4	194.69	194.20	210.62	226.06	229.46	211.01
المعدل	180.30	179.71	181.76	185.29	186.13	
أ.ف.م 5% الكثافات	3.074					
أ.ف.م 5% التسميد	3.038					
أ.ف.م 5% التداخل	6.015					

جدول (4) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في عدد الحبوب بالدالية (حبة. داليا$^{-1}$) للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	113.22	112.69	108.64	107.70	106.72	109.80
N2	117.16	117.09	115.16	112.07	111.89	114.67
N3	122.72	122.35	122.26	122.11	121.50	122.19
N4	127.76	127.51	127.73	127.61	128.17	127.76
المعدل	120.22	119.91	118.45	117.37	117.07	
أ.ف.م 5% الكثافة	0.984					
أ.ف.م 5% التسميد	2.019					
أ.ف.م 5% التداخل	2.481					

جدول (5) يبين تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في وزن الف حبة (غم) للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	18.69	18.79	18.66	18.55	18.64	18.66
N2	18.70	18.59	18.54	18.64	18.58	18.61
N3	18.84	18.84	18.71	18.54	18.82	18.75
N4	18.66	18.69	18.61	18.68	18.59	18.64
المعدل	18.72	18.73	18.63	18.60	18.65	
أ.ف.م 5% الكثافات	NS					
أ.ف.م 5% التسميد	NS					
أ.ف.م 5% التداخل	NS					

حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)

بينت نتائج الجدول (6) تفوق المعاملة N_4 (420 كغم يوريا.هـ$^{-1}$) بإعطاءه اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 6.101 طن. هـ$^{-1}$ بينما اعطت المعاملة N_1 (210 كغم يوريا.هـ$^{-1}$) اقل متوسط للحاصل بلغ 4.421 طن.هـ$^{-1}$، وبلغت نسبة الزيادة 38%، وتعود الزيادة في الحاصل بزيادة مستويات النتروجين الى مساهمته في زيادة مكونات الحاصل عدد التفرعات وعدد الحبوب بالدالية بالاضافة الى زيادة الحاصل البايولوجي – جدول (14) لاحقاً – بزيادة مستويات النتروجين، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده المشهداني (2003) ، Islam واخرون (2008) ، العامري (2010) ، Ehsanullah واخرون (2012) ، Tabar واخرون (2013).

بينت النتائج تفوق المعاملة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) في متوسط حاصل الحبوب بالمقارنة مع بقية الكثافات اذ اعطت 6.084 طن. هـ$^{-1}$ بينما اعطت المعاملة D_1 (1 شتلة. جورة$^{-1}$) اقل متوسط بلغ 4.392 طن.هـ$^{-1}$، وبلغت نسبة الزيادة 39.7%، ويعود السبب في زيادة حاصل الحبوب الى الى زيادة عدد الداليات بوحدة المساحة بزيادة الكثافة النباتية فضلا عن الزيادة الحاصلة في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير وعدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي (جدول 1 ، 2) على التوالي والتي ستزيد من مدة استلام الاشعاع الشمسي المعترض وزيادة نواتج التمثيل الضوئي لاسيما في المرحلة التكاثرية خلال التزهير والاخصاب وامتلاء الحبة وزيادة ارتفاع النبات (جدول 4) والذي سيصب في زيادة الحاصل، اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (2004) ، Wang واخرون (2010) ، Das واخرون (2013) ، Mondal واخرون (2013).

بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة اذ تفوقت معاملة التداخل N_4D_5 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 5 شتلة. جورة$^{-1}$) بإعطائها اعلى متوسط بلغ 6.740 طن.هـ$^{-1}$ ، بينما بلغ اقل متوسط للحاصل 3.157 طن.هـ$^{-1}$ عند المعاملة N_1D_1 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$× 1 شتلة. جورة$^{-1}$) وبلغت نسبة الزيادة 113.9%.

الحاصل البايولوجي (طن. هـ$^{-1}$)

بينت نتائج الجدول (7) وجود فروقات معنوية بين مستويات النتروجين في الحاصل البايولوجي اذ تفوقت المعاملة N_4 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$) باعطائه اعلى متوسط بلغ 14.38 طن.هـ$^{-1}$ بينما بلغ اقل متوسط 11.14 طن.هـ$^{-1}$ عند المعاملة N_1 (210 كغم يوريا.هـ$^{-1}$)، وبلغت نسبة الزيادة 29%، وتعزى الزيادة في الحاصل البايولوجي بزيادة مستويات النتروجين الى تأثير النتروجين في عدد الداليات ومدتي النمو من الزراعة حتى 50% تزهير وحتى النضج الفسيولوجي، الذي انعكس على زيادة الحاصل البايولوجي، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Fageria وBaligar (2001) ، المشهداني (2003) و Isalm واخرون (2012) .

تشير النتائج الى تفوق المعاملة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$) معنويا على بقية الكثافات بإعطائها اعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 14.471 طن.هـ$^{-1}$ في حين بلغ اقل متوسط 11.456 طن.هـ$^{-1}$ عند المعاملة D_1 (1 شتلة. جورة$^{-1}$)، وبلغت نسبة الزيادة 26.3%، وتعود الزيادة في الحاصل البايولوجي بزيادة عدد الشتلات الى زيادة عدد الداليةت بوحدة المساحة وحاصل الحبوب، ويعد عدد الشتلات بالجورة من العوامل المهمة المؤثرة في الحاصل البايولوجي بسبب تأثيره في تكوين غطاء خضري يغطي ما تشغله النباتات من مساحة في مراحل النمو المبكرة الذي سيؤدي الى زيادة الاشعاع المعترض من قبل النبات وبالتالي زيادة في عملية التمثيل الضوئي ، كما ان الزيادة في ارتفاع النبات عند الكثافات العالية (جدول 4) لها دور فاعل في زيادة نواتج البناء الضوئي، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده العيساوي (1998) ، العيساوي (2004) ، Bozargi واخرون (2011) ، Bhowmik واخرون (2012) .

بينت النتائج وجود تداخل معنوي بين عاملي الدراسة اذ بلغ اعلى متوسط 15.174 طن. هـ$^{-1}$ عند المعاملة N_4D_4 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 4 شتلة. جورة$^{-1}$) بينما اعطت المعاملة N_1D_2 (210 كغم يوريا. هـ$^{-1}$ × 2 شتلة. جورة$^{-1}$) ادنى متوسط بلغ 9.813 طن. هـ$^{-1}$، وبلغت نسبة الزيادة 41.9%.

نستنتج من الدراسة ان المستوى النتروجيني N_4 (420 كغم يوريا. هـ$^{-1}$)، امتاز بإعطائه اعلى قيم لمتوسطات الصفات المدروسة، في حين اعطى المستوى النتروجيني 210 كغم يوريا هـ$^{-1}$ اقل قيم لمتوسطات الصفات المدروسة ايضا، وهو ما يعطي مدلولاً واضحاً على اهمية عنصر النتروجين للمحصول بتأثيراته الفسلجية في مجمل فعاليات خلايا النبات والتي تنعكس على نمو المحصول (الشكل المورفولوجي) بالشكل الايجابي، اما الكثافة D_5 (5 شتلة. جورة$^{-1}$)، فقد اعطت اعلى المتوسطات لقيم لأغلب الصفات المدروسة، بينما كانت اقل المتوسطات عند الكثافة 1 شتلة جورة$^{-1}$ ولأغلب الصفات ايضا، يتبين من ذلك علاقة التزامن بين زيادة عدد الشتلات بالجورة وانعكاسها على زيادة الحاصل ومكوناته واغلب الصفات الاخرى، اعطت معاملة التداخل بين عاملي الدراسة (التسميد ، الكثافة) N_4D_5 (420 كغم يوريا.هـ$^{-1}$× 5 شتلة.جورة$^{-1}$) افضل النتائج لتفوقها بإعطائها اعلى حاصل حبوب وكذلك اغلب الصفات المتبقية، بينما اعطت معاملة التداخل N_1D_1 (210 كغم يوريا.هـ$^{-1}$ × 1 شتلة. جورة$^{-1}$) ادنى المتوسطات للحاصل ولغالبية الصفات المتبقية، وهو ما يبين التأثيرات المهمة للتسميد النتروجيني وعدد الشتلات بالجورة وانعكاسها في زيادة الحاصل ومكوناته وغالبية الصفات الاخرى.

جدول (6) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$) للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	3.15	3.80	4.58	5.15	5.40	4.42
N2	4.42	4.67	5.02	5.22	5.84	4.99
N3	4.71	5.17	5.54	6.07	6.35	5.57
N4	5.49	5.70	6.09	6.47	6.74	6.10
المعدل	4.35	4.83	5.30	5.67	6.08	
أ.ف.م 5% الكثافات	0.099					
أ.ف.م 5% التسميد	0.111					
أ.ف.م 5% التداخل	0.199					

جدول (7) تأثير مستويات اليوريا وعدد الشتلات بالجورة وتداخلهما في الحاصل البايولوجي (طن. هـ$^{-1}$) للرز صنف ياسمين للموسم 2014

مستويات النتروجين	عدد الشتلات بالجورة					المعدل
	D1	D2	D3	D4	D5	
N1	10.03	9.81	10.89	12.09	12.88	11.14
N2	10.58	11.19	12.70	13.87	14.91	12.65
N3	11.62	12.54	12.74	13.88	15.03	13.16
N4	13.58	13.76	14.39	15.14	15.05	14.38
المعدل	11.45	11.82	12.68	13.75	14.47	
أ.ف.م 5% الكثافات	0.364					
أ.ف.م 5% التسميد	0.418					
أ.ف.م 5% التداخل	0.734					

المصادر

حسن ، سعد فليح حسن وعبد الحسين احمد رشيد واحمد شهاب احمد وحسين عدنان كاظم وسعد ساجت عبد وحسين عبد علي. 2014. أثر المنافسة في نمو وانتاجية الرز. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 45. العدد (7): 756 – 766 .

الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة . مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر.

العامري ، شذر عبد الحمزة عمران. 2010. استجابة التركيب الوراثي لمستويات النتروجين في بعض صفات النمو والحاصل للرز. مجلة الفرات للعلوم الزراعية . المجلد 2. العدد (4): 71 – 84 .

العبودي، شاهر فدعوس. 2002. تأثير مواعيد رش بعض العناصر المغذية في حاصل ونوعية ثلاثة أصناف من الرز المحلي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد.

العيساوي، سعد فليح حسن. 2004.تقدير بعض المعلمات الوراثية وتحليل معامل المسار في الرز .أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة.جامعة بغداد.

العيساوي، سعد فليح حسن.1998. تأثير كميات البذار في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لتسعة تراكيب وراثية من الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة.جامعة بغداد.

مسير، عايد كاظم.2002. تأثير مستوى النتروجين وطريقة الزراعة في نمو وحاصل ثلاثة أصناف واعدة من الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

المشهداني، احمد شهاب احمد.2003. تاثير طريقة الري والتسميد النيتروجيني في نمو وحاصل الرز. رسالة ماجستير كلية الزراعة-جامعة بغداد.

Bhowmik S. K., M. A. R. Sarkar and F. Zaman. 2012 . Effect of spacing and number of seedlings per hill on the performance of aus rice cv. NERICA 1 under dry direct seeded

on the yield and yield components of T. aman rice (BRRI Dhan 33). Int. J. Sustain. Crop Prod. 3(3):61-65.

Kumar, R.M., K. Surekha, Ch. Padmavathi, L.V.S. Rao, V.R. Babu, S.P. Singh, S.V. Subbaiah, P. Muthuraman, R.C. Viraktamath. 2007. Technical Bulletin on system of rice intensification – Water saving and productivity enhancing strategy in irrigated rice. Directorate of Rice Research, Indian Council of Agricultural Research, Rajendranager, Hyderabad, india.

Kunze , O.R; E.K. Peralta and F.T. Turner. 1988 . Fissured rice related to grain moisture. Weather and fertilizer rates. Asia paper No. 88 : 6510.

Mahamud, J.A.,M.M. Haque and M. Hasanuzzaman. 2013. Growth, dry matter production and yield performance of transplanted aman rice varieties influenced by seedling densities per hill. Intl. J. Sustain. Agric., 5 (1): 16-24.

Mondal, M. Monjurul Alam, Adam Puteh B., M. Razi Ismail and M. Yusop Rafi 2013. Optimizing plant spacing for modern rice varieties. International journal of agriculture and biology. 15(1): 175 – 178 .

Pramanik, K., A. K. Bera. 2013. Effect of seedling age and nitrogen fertilizer on growth, chlorophyll content, yield and economics of hybrid rice (Oryza sativa L.). Intl. J. Agron. Plant. Prod. Vol., 4 (S), 3489-3499.

Rasool, Faisul-ur, Raihana Habib and M. I. Bhat. 2013. Agronomic evaluation of rice (Oryza sativa L.) for plant spacings and seedlings per hill under temperate conditions. African Journal of Agricultural Research. Vol. 8(37): pp. 4650-4653.

Salem, A.K.M. 2006. Effect of nitrogen levels, plant spacing and time of farmyard manure application on the productivity of rice. J. Appl. Sci. Res. 2(11): 980-987.

Sakada,J.S.; D. Marline and E.James, 1993 . Effect of nitrogen and harvest grain moisture on head rice yield published, Agron. G. , 85 : 1143-1146.

rice (DDSR) system of cultivation. J. Bangladesh Agril. Univ. 10(2): 191–195.

Bhole,N.G. T.P. Ojha and A.C. Pandta . 1985. Harvesting and drying machinery and storage structure.In Rice research in India . ed. P.L. Jaiswal.Indian Council of Agriculture Research.New Delhi.

Bozorgi, Hamid Reza, Amin Faraji, Reza Khosravi Danesh.2011. Effect of plant density on yield and yield components of rice. World Applied Sciences Journal 12 (11): 2053-2057.

Das, S., A. K. Chaki, A. R. Sarker, S. Mondal , M. M. R. Sarker and M. Moniruzzaman . 2013. Effect of spacing of transplanting, rate and depth of placement of urea super granules (USG) on the yield of BORO rice. Bull. Inst. Trop. Agr., Kyushu Univ. 36: 85-94.

Ehsanullah, Khawar Jabran, Ghulam Asghar, Mubshar Hussain and Muhammad Rafiq. 2012. Effect of nitrogen fertilization and seedling density on fine rice yield in Faisalabad, Pakistan. Soil Environ. 31(2): 152-156.

Ehsanullah, H.M.A. Nawaz, Muhammad Usman and Muhammad Sarwar Cheema. 2001. Effect of various levels and methods of nitrogen application on nitrogen use efficiency in rice supper basmati. Int. J. Agri. Biol., Vol. 3, No. 1.

Feng, Ma, Jian. 2004. Role of silicon in enhancing the resistance of plants to biotic and abiotic stresses. Soil Sci. Plant Nutr. 50 (1): 11 – 18.

Fageria , N.K. and V.C. Baligar. 2001 . Lowland rice response to nitrogen fertilization . Communication in soil Science and Plant Analysis ,32(9-10) :1405-1429.

Islam, M. R., M. A. H. Khan, M. S. Rahman, M. S. Alam and M. S. Rahman. 2012. Effect of seedlings per hill and nitrogen rate on the yield performance of fine rice cv. Kalizira. J. Agrofor. Environ. 6 (1): 149-151.

Islam, M. S., M.M. Akhter, M.SQ. Ahman M.B. Banu and K.M. Khalequzzaman. 2008. Effect of nitrogen and number of seedlings per hill

Vigneau, N.; Ecarnot, M.; Rabatel, G.; Roumet, P. 2011. Potential of field hyperspectral imaging as a non-destructive method to assess leaf nitrogen content in Wheat. Field Crop. Res. 122: 25–31.

Wang, Ming-ming, Zheng-wei Liang, Fu Yang, Hong-yuan Ma, Li-hua Huang, and Miao Liu. 2010. Effects of number of seedlings per hill on rice biomass partitioning and yield in a saline-sodic soil. Journal of Food, Agriculture & Environment. Vol.8 (2): 6 2 8 - 6 3 3 .

Tabar, Yosef, S. 2013. Effect nitrogen management on panicle structure and yield in rice(Oryza sativa L.). Intl J Agri Crop Sci. Vol., 5 (11): 1224-1227.

Taiz, L.; Zeiger, E.2010. Plant Physiology, 5th ed.; Sinauer Associates Inc.: Sunderland, MA, USA.: pp. 67–86.

Tremblay, N.; Fallon, E.; Ziadi, N. 2011. Sensing of crop nitrogen status: Opportunities, tools, limitations, and supporting information requirements. Hort Technol. 21: 274–281.