اثر نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في نمو وحاصل الرز عنبر33 المزروع بعد الحنطة

احمد شهاب احمد سعد فليح حسن عبد الحسين احمد رشيد
جساب عبد الحسن عليوي حسين عدنان كاظم حميد مجيد رضيوي

الملخص

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث الرز في المشخاب التابعة لدائرة البحوث الزراعية في اثناء الموسمين 2015 و 2016 بهدف دراسة اثر نظم الزراعة ومستويات التسميد النيتروجيني في نمو وحاصل صنف الرز عنبر33 المزروع بعد الحنطة استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وفق ترتيب الألواح المشتقة بثلاثة مكررات . شملت نظم الزراعة (زراعة الرز على أعقاب الحنطة بدون حراثة بطريقة النثر (S1) و الزراعة على أعقاب الحنطة حراثة بطريقة الخطوط (S2) و الزراعة بالطريقة الجافة بعد الحنطة حراثة – تنعيم – تعديل (S3) و الزراعة في ارض بور حراثة تنعيم – تعديل (S4) و الزراعة بعد حرق أعقاب الحنطة ثم حراثة – تنعيم – تعديل (S5)) الألواح الرئيسة ومستويات التسميد النيتروجيني (96 ، 128 ، 160 ، 193 N كغم . هـ$^{-1}$) الألواح الثانوية . أشارت نتائج التحليل الإحصائي الى تفوق نظام الزراعة S5 معنويا في حاصل الشلب والحاصل البيولوجي ووزن 1000 حبة وعدد الداليات . م$^{-2}$ وارتفاع النبات لكلا الموسمين وانخفاض في نسبة عدم الخصب وتفوقها في دليل الحصاد في الموسم الثاني ولم تختلف معنوياً عن المعاملة S3 في بعض الصفات لاسيما حاصل الشلب . تفوق المستوى النيتروجيني 193 كغم .هـ$^{-1}$ في حاصل الشلب والحاصل البايولوجي ووزن 1000 حبة للموسمين ولم يختلف معنويا عن المستوى 160 كغم . هـ$^{-1}$ في حاصل الشلب . حصل تداخل معنوي في الصفات المدروسة جميعها ،وقد أحرز أعلى حاصلين للحبوب 7.733 و 7.633 طن.هـ$^{-1}$ نظام زراعة الرز بعد حرق أعقاب الحنطة حراثة – تنعيم – تعديل (S5) عند المستوى السمادي 160 N كغم . هـ$^{-1}$ للموسمين على التوالي . لذا يمكن أن نوصي بإتباع نظام زراعة الرز بعد حرق أعقاب الحنطة حراثة – تنعيم – تعديل (S5) عند مستوى 160 كغم N.هـ$^{-1}$ لإحراز أعلى حاصلاً للشلب لصنف عنبر33 المحلي .

المقدمة

إن نظام رز – حنطة أصبح جزءاً رئيساً في إنتاج الغذاء لقارة آسيا، إذ يزرع وفق هذا النظام أكثر من 20 مليون هكتار ويمثل أكثر من ثلث أراضي الرز المروية لقارة آسيا وهي الصين والهند وباكستان وبنغلاديش والنيبال (14) . يزرع الرز في وسط وجنوب العراق بالتعاقب مع محصول الحنطة، وقد لوحظ إنخفاض إنتاجيتهما على الرغم من الإدارة الجيدة للحقول من الري والتسميد والمكافحة (13) وتعزى إنتاجية الحنطة المنخفضة المزروعة بعد الرز الى التأثير السام لمخلفات الرز في نمو نبات الحنطة (11) ، تُعدُّ ظاهرة الاليوباثي من الظواهر البيئية المهمة لعملها في الأنظمة البيئية والأنظمة الزراعية، فغالباً ما تتحلل مخلفات تلك المحاصيل في التربه مؤدية الى تحرر العديد من السموم لنباتية Phytotoxins التي تسبب تثبيط إنبات بذور المحاصيل التي تزرع بعدها في الدورة الزراعية وانخفاض نموها وإنتاجيتها (1) . في العراق أجريت دراسات عديدة لتحديد سبب إنخفاض الحاصل لمحصول الرز بعد

دائرة البحوث الزراعية، بغداد، العراق.

زراعته في حقول كانت مزروعة بالحنطة (سابقاً) فقد وجد أن لمخلفات الحنطة بالتركيزين (2 و 4 غم / كغم تربة) قللت وبشكل معنوي نمو المجموعين الخضري والجذري لنبات الرز الأمر الذي يشير الى إحتواء هذه المستخلصات على سموم نباتية قابلة للذوبان بالماء ويمكنها أن تتحرر بسهولة في اثناء تحلل مخلفات الحنطة كما تم فحص وتشخيص المركبات الاليوباثية الموجودة في هذه المخلفات وهي P- Coumaric acid , P- hydroxy benzoic , Syringic acid Vanillic acid وهي أحماض فينيولية ذات تأثير اليوباثي في الأنظمة البيئية (8 و 9) . وجد زوين (6) إن المستخلصات المائية لترب مخلفات الحنطة بالتركيزين (2 و 4) % قللت بشكل معنوي إمتصاص النتروجين و الفسفور و البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والخارصين لنبات الرز ، كما وجد إن زيادة تركيز المستخلصات المائية أدت بشكل عام الى قلة الإمتصاص للأيونات جميعها وان مدة بقاء السموم والمركبات الأليوباثية يستمر تأثيرها لمدة ستة أسابيع ووجد إنخفاضاً في محتوى الكلوروفيل الكلي ومحتوى بعض العناصر مثل الكالسيوم والفسفور والمغنسيوم والنتروجين في أوراق نبات الرز . وقد وجد العيساوي (2) إن حرق مخلفات الحنطة قبل البدء بزراعة محصول الرز وبالعكس يؤدي الى زيادة إنتاجية لمحصولين المزروعين بالتعاقب بسبب التخلص من السموم النباتية الموجودة في مخلفات المحصولين المتعاقبين كما وجد إن المستخلصات المائية للحنطة خفضت إنبات بذور الرز ونمو بادراته ،كما أكد إن سمية المخلفات المضافة الى التربة تظهر بعد أسبوعين من التحلل وتكون على أشدها وتستمر لمدة 6 أسابيع ثم تتلاشى بعد ذلك الأمر الذي يشير الى ان للحنطة تاثيراً سمياً واضحاً في خفض نمو نبات الرز كذلك أكد إن إحراق مخلفات الحنطة قبل زراعة الرز يؤدي الى تحسن نوعية إنتاجيته مقارنة مع المناطق التي تترك فيها مخلفات الحنطة بدون حرق، وقد فسرَ ذلك الى التخلص من المسببات المرضية كالحشرات والفطريات والفيروسات وغيرها . إن مخلفات المحاصيل في الحقول يمكن أعاده تدويرها كمغذيات فهي تجهز تقريباً 25% من N , P و 50% S و 75% K من مخلفات محاصيل الحبوب مما يجعلها مصدراً للمغذيات ولكل من الرز والحنطة ، وهي مغذيات شاملة ،إذ إن نظام الزراعة التعاقبي يستنزف مغذيات كثيرة من محتوى التربة فان إنتاج 7 طن . هـ$^{-1}$ من الرز و 4 طن . هـ$^{-1}$ من الحنطة يستنزف أكثر من 300 كغم N و 30 كغم P 300 وكغم k / هـ من التربة (20) . وجد كل من الغالبي (3) وخليل وجماعتهم (5) ومسير (7) و Gonzalez و Perez (12) و Khammas وجماعتهم (15) و prudent وجماعته (16) و Sakda وجماعته (18) و Singh وجماعته (19) إن زيادة مستويات السماد النيتروجيني تؤدي الى زيادة الحاصل ومكوناته . يهدف البحث الى دراسة أثر الأنظمة الزراعية المتبعة في زراعة الرز بعد الحنطة لتقويم واختيار الأمثل منها مع تحديد مستوى N المثالي الذي يحقق أفضل حاصلاً للصنف عنبر 33 .

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في حقول محطة أبحاث الرز في المشخاب التابعة لدائرة البحوث الزراعية في اثناء الموسمين 2015 و 2016 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وفق ترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات ،إذ شغلت نظم الزراعة (زراعة الرز على إعقاب الحنطة بدون حراثة بطريقة النثر (S1) والزراعة على إعقاب الحنطة حراثة بطريقة الخطوط (S2) والزراعة بالطريقة الجافة بعد الحنطة (حراثة – تنعيم – تعديل) (S3) والزراعة في أرض بور (حراثة – تنعيم – تعديل) (S4) والزراعة بعد حرق إعقاب الحنطة ثم (حراثة – تنعيم – تعديل) (S5)) الألواح الرئيسية ، بينما شغلت مستويات التسميد N (96 ، 128 ، 160 ، 193 كغم N. هـ$^{-1}$)الألواح الثانوية . شملت التجربة على 60 وحدة تجريبية إبعاد الوحدة التجريبية 5X4 م . تمت الزراعة بتأريخين 6/24 و

6/28 على التوالي للموسمين . سمدت تربة التجربة بالسماد المركب 18 – 18 – 0 بمعدل 400 كغم .هـ $^{-1}$ مخلوطاً بالتربة وسماد اليوريا (46% N) أضيف على دفعتين متساويتين حسب مستويات المعاملات ، الأولى بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد شهرين من الزراعة . درست الصفات التالية :

1- إرتفاع النبات (سم) : قيس لعشر نباتات عشوائية عند الحصاد من قاعدة النبات عند سطح التربة وحتى نهاية الدالية .

2- طول الدالية (سم) : قيس لعشر داليات عشوائية عند الحصاد .

3-نسبة عدم الخصب (%) : حسبت وفق المعادلة التالية : -

النسبة المئوية لعدم الخصب = (عدد الحبوب الفارغة / عدد الحبوب الكلية) x 100

4- عدد الداليات . م$^{-2}$ وعدد الحبوب الممتلئة / دالية ،إذ تم حسابها لعشر داليات عشوائية

5- وزن 1000 حبة (غم) : تم وزن 1000 حبة بالميزان الكهربائي الحساس وعلى اساس رطوبة 14%

6- حاصل الحبوب (طن . هـ $^{-1}$) : حصد واحد م^{2} من كل معاملة ثم درست النباتات يدوياً ، حسب الحاصل على أساس الرطوبة 14% ثم حول الى طن . هكتار$^{-1}$

7- لحاصل البايولوجي طن . هكتار$^{-1}$: حصد واحد م^{2} من كل معاملة ثم حول الوزن الى طن . هكتار$^{-1}$

8- دليل الحصاد (%) : حسب كما يأتي :- دليل الحصاد = (وزن الحبوب / وزن الحاصل البايولوجي) 100x

حللت البيانات إحصائياً وفق تحليل التباين واستخدام أقل فرقاً معنوياً عند مستوى احتمالية 5% وفق برنامج Gaenstate لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات

النتائج والمناقشة

إرتفاع النبات (سم)

ظهر تاثير معنوي لأنظمة الزراعة في معدل إرتفاع النبات في اثناء الموسمين (جدول 1) ،إذ حققت المعاملة (S3) و (S5) أعلى معدلاً لارتفاع النبات ،إذ بلغ 129.5 سم كل منهما للموسم الأول و 128.5 و 128.6 سم للموسم الثاني . وقد يعزى ذلك الى قلة تاثير المواد السمية مما شجع النبات على النمو دون أي تاثير جانبي ، وهذا ما أكده كل من العيساوي (2) و AL – Saaduw (8 و 9) .

وجد تاثير معنوي لمستويات النتروجين في هذه الصفة في اثناء الموسمين ،إذ حقق المستويين 96 و 193 N كغم . هـ$^{-1}$ أعلى معدلين لارتفاع النبات بلغا 127.9 و 127.4 سم في الموسم الأول وحقق المستوى 193 N كغم . هـ$^{-1}$ أعلى معدلاً بلغ 127.2 سم في الموسم الثاني . يعود سبب زيادة الإرتفاع الى إن السماد النتروجيني له تأثير كبير في نسبة نمو الساق الى الجذر لنبات الرز ، إذ وجد يعود 90% من نواتج التمثيل تصل الى الساق عند المستويات العالية من النتروجين و 50% عند المستويات الواطئة منه ، والنتروجين يحفز نمو السيقان الجديدة ويكون مصباً أقوى لنواتج التمثيل من الجذور وهذا ما أكده المشهداني (4) و خليل وجماعتيهما (5) ومسير (7) و Castill وجماعتيهما (10) و Rumaiah وجماعته (17). أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين نظم الزراعة والتسميد النتروجيني في اثناءالموسمين ، إذ حقق نظامي الزراعة S3 و S5 لمستوى 96 N كغم . هـ$^{-1}$ أعلى معدلاً للإرتفاع بلغ 134 سم في الموسم الأول ، ونظام الزراعة S5 بالمستوى نفسه حقق أعلى معدل بلغ 129.6 سم في الموسم الثاني

.

جدول 1: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في إرتفاع النبات (سم)

موسم 2015					موسم 2016				
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ			
نظم الزراعة	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	117.6	111.0	121.6	121.3	117.9	116.3	113.3	120.3	121.0	117.7
S2	125.6	128.6	131.3	131.0	129.1	124.0	127.0	128.6	129.6	127.3
S3	134.0	128.3	128.6	127.3	129.5	128.6	128.6	129.0	127.6	128.5
S4	128.3	127.6	121.0	128.0	126.2	127.0	127.6	124.6	128.3	126.9
S5	134.0	128.3	126.3	129.6	129.5	129.6	128.3	127.3	129.3	128.6
المتوسط	127.9	124.8	125.8	127.4		125.1	125.0	126.0	127.2	
L . S . D %5	نظم الزراعة S = 3.26					1.59				
	مستويات N = 2.92					0.84				
	نظم الزراعة X مستويات N = 6.53					2.16				

طول الدالية (سم)

ظهر تاثير معنوي لنظم الزراعة في طول الدالية في الموسم الأول جدول 2،إذ تفوق نظام الزراعة (S5) معنوياً وحقق أعلى طول دالية بلغ 29.1 سم أما في الموسم الثاني فيلاحظ تفوق المعاملة نفسها (S2) ولكن لم يكن معنوياً ،إذ حقق 28.6 سم . وهذا يعزى الى قلة عدد الداليات لوحدة المساحة عند هذه المعاملة (جدول 4) والذي ينتج عنه قلة المنافسة بين داليات النبات الواحد والنباتات المتجاورة مما أدى الى زيادة في النمو التكاثري متمثلا في زيادة طول الدالية .

أظهرت النتائج أن للتسميد النيتروجيني تأثير معنوي في طول الدالية في الموسم الثاني ،إذ حقق المستوى 193 كغم N . هـ$^{-1}$ أعلى معدلاً لهذه الصفة بلغ 28.6 سم مقارنة بالمستوى 96 كغم N / هـ الذي حقق 27.6 سم ، تعزى الزيادة في طول الدالية الى كفاية المغذيات لاسيما النتروجين الذي يحتاج لها المحصول عند التزهير والطور التكاثري، تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من الغالبي (3) و المشهداني (4) و خليل وجماعتهم (5) ومسير (7) و Rumaiah (17) .

جدول 2: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في طول الدالية (سم)

موسم 2015					موسم 2016				
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ			
نظم الزراعة	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	28.0	27.3	28.6	27.0	27.7	27.0	28.3	28.6	28.3	28.08
S2	29.0	29.3	28.6	29.6	29.1	28.6	28.3	28.3	29.3	28.6
S3	27.6	29.3	28.0	28.3	28.3	27.6	28.6	27.6	28.6	28.1
S4	27.6	28.6	28.3	28.6	28.3	27.3	28.3	28.3	28.3	28.0
S5	27.3	28.3	29.3	27.3	28.0	27.3	28.3	28.6	28.6	28.2
المتوسط	27.93	28.60	28.60	28.20		27.6	28.4	28.3	28.6	
L . S . D %5	نظم الزراعة S = 0.80					N.S				
	مستويات N = N.S					0.45				
	نظم الزراعة X مستويات N = 1.61					1.11				

يلاحظ إن هناك تداخل معنوي بين أنظمة الزراعة والتسميد النيتروجيني في طول الدالية إذ حقق نظام الزراعة S2 لمستوى N 193 كغم / هـ أعلى معدلين لطول الدالية في اثناء الموسمين بلغا 29.6 و 29.3 سم على التوالي .

نسبة عدم الخصب (%)

أظهرت النتائج إن هناك تاثير معنوي لنظم الزراعة في نسبة عدم الخصب في الموسمين (جدول 3) ،إذ حققت معاملة S5 اقل نسبتي لعدم الخصب في الموسمين بلغتا 4.17 و 4.92 % على التوالي . يعزى ذلك الى إن معاملة حرق أعقاب الحنطة قد أدت الى التخلص من السموم النباتية لمخلفات الحنطة وبالتالي إزالة المواد المثبطة مما أدى الى تشجيع نمو النباتات وزيادة المتمثلات المنتقلة الى الحبة في مرحلة الإمتلاء وبالتالي إنخفاض نسبة عدم الخصب وهذا ما أكده كل من السعداوي و جماعته (1) والعيساوي (2) و Alsaadawi (8 و 9) .

أظهرت النتائج وجود تاثير معنوي لمستويات السماد والنيتروجين في نسبة عدم الخصب في اثناء الموسمين ،إذ أعطى المستوى 128 N كغم / هـ في كلا الموسمين اقل نسبتين لعدم الخصب بلغتا 4.60 ، 5.73 % ويظهر من ذلك إن هذا المستوى قد حصل عنده نسبة توازن بين النمو الثمري والنمو الخضري مما أدى الى خفض نسبة عدم الخصب وهذا يوافق مع ما توصل إليه الغالبي (3) .

حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة و مستويات السماد النيتروجيني في اثناء الموسمين ،إذ حقق نظام الزراعة S5 عند مستوى 96 N كغم / هـ أقل نسبة لعدم الخصب في الموسم الأول بلغت 3% ،وعند المستوى 128 N كغم / هـ في الموسم الثاني ،إذ بلغت 4.33 % .

جدول 3: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في نسبة عدم الخصب

نظم الزراعة	موسم 2015					موسم 2016				
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	8.00	4.67	8.67	5.00	6.58	8.33	6.33	7.67	6.67	7.25
S2	5.33	4.67	5.67	9.00	6.17	6.33	4.67	6.00	9.00	6.50
S3	8.33	5.67	5.00	5.67	6.17	8.67	7.00	7.67	6.33	7.42
S4	5.67	4.00	5.00	4.67	4.83	6.33	6.33	5.33	5.67	5.92
S5	3.00	4.00	5.00	4.67	4.17	5.00	4.33	5.67	4.67	4.92
المتوسط	6.07	4.60	5.87	5.80		6.93	5.73	6.47	6.47	
L.S.D%5	نظم الزراعة S = 0.868					1.458				
	مستويات N = 0.776					1.011				
	نظم الزراعة X مستويات N = 1.73					2.329				

عدد الداليات . م$^{-2}$

حصل تاثير معنوي لنظم الزراعة في عدد الداليات في كلا الموسمين (جدول4) ،إذ تفوقت المعاملة S5 بأعلى معدلين بلغا 333.1 و 320.5 داليه . م$^{-2}$ في الموسمين على التوالي ، في حين حققت المعاملة S1 أقل معدلين بلغا 286.2 و 288.1 دالية.م$^{-2}$ في الموسمين على التوالي . ويرجح سبب هذه الزيادة الى إن حرق مخلفات الحنطة قد أدت الى تشجيع نمو المجموعين الخضري والجذري لنبات الرز مما أدى الى زيادة عدد الفروع الحاملة للداليات وهذا ما أكده كل من العيساوي (2) و زوين (6) و Alsaadawi (8 و 9) . يلاحظ من الجدول انه لم يكن هناك

تأثيرمعنوي لمستويات التسميد النيتروجيني في عدد الداليات . م$^{-2}$. حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة ومستويات التسميد النيتروجيني ، فقد حققت المعاملة S4 بالمستوى السمادي 193 كغم N / هـ أعلى معدلين بلغا 365 و 356.7 دالية.م$^{-2}$ في كلا الموسمين في حين اعطت المعاملة S1 بمستوى سمادي 128 كغم N / هـ أقل معدلين بلغا 254.3 و 271.7 دالية.م$^{-2}$ في الموسمين على التوالي .

جدول 4: تأثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في عدد الداليات . م$^{-2}$

موسم 2016					موسم 2015					
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
المتوسط	193	160	128	96	المتوسط	193	160	128	96	نظم الزراعة
288.1	315.0	280.0	271.7	285.7	286.2	319.0	288.3	254.3	283.3	S1
318.4	295.0	314.3	322.3	342.0	300.7	286.7	301.7	308.3	306.0	S2
311.1	301.7	335.0	297.7	310.0	313.5	285.0	341.7	297.3	330.0	S3
317.1	356.7	310.0	293.3	308.3	327.1	365.0	335.7	296.0	311.7	S4
320.5	311.0	304.3	343.3	323.3	333.1	313.3	332.3	353.3	333.3	S5
	315.9	308.7	305.7	313.9		313.8	319.9	301.9	312.9	المتوسط
12.03					نظم الزراعة S = 20.80					L. S . D %5
N.S					مستويات N = N.S					
23.42					نظم الزراعة X مستويات N = 41.61					

عدد الحبوب الممتلئة . دالية$^{-1}$

حصل تأثير معنوي لنظم الزراعة في عدد الحبوب الممتلئة (جدول5) إذ تفوقت معنوياً المعاملة S2 في الموسمين بأعلى معدلين بلغا 192.1 و 180.8 حبه. دالية$^{-1}$ في حين أعطت المعاملة S1 اقل عددين لحبوب الدالية بلغا 157.2 و 152.8 حبة .دالية$^{-1}$ لكلا الموسمين على التوالي . يعزى ذلك الى ظاهرة التعويض بين مكونات الحاصل Interrelationship compensation،إذ تؤدي زيادة مكون واحد من مكونات الحاصل الى نقصان مكون أو أكثر من مكونات الحاصل ،إذ نلاحظ إن المعاملة S2 قد حققت أقل عددين للداليات (عدا المعاملة S1) (جدول4) وبالتالي زيادة عدد الحبوب للدالية .

جدول 5: تأثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في عدد الحبوب الممتلئة. دالية$^{-1}$

موسم 2016					موسم 2015					
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
المتوسط	193	160	128	96	المتوسط	193	160	128	96	نظم الزراعة
152.8	157.0	168.3	150.0	135.7	157.2	156.7	177.7	154.3	140.0	S1
180.8	208.3	193.3	163.3	158.3	192.1	200.0	233.3	180.0	155.0	S2
159.2	173.3	178.3	150.0	135.0	159.2	170.0	176.7	160.0	130.0	S3
157.8	161.7	177.0	161.7	131.0	160.0	165.0	178.3	165.0	131.7	S4
163.8	158.3	175.0	173.3	148.3	165.8	150.0	178.3	175.0	160.0	S5
	171.7	178.4	159.7	141.7		168.3	188.9	166.9	143.3	المتوسط
13.36					نظم الزراعة S = 22.02					L.S.D %5
5.83					مستويات N = 9.40					
16.53					نظم الزراعة X مستويات N = 27.50					

أثرت مستويات النيتروجين معنوياً في عدد الحبوب الممتلئة للدالية ، إذ أعطى المستوى 160 كغم N . هـ$^{-1}$ أعلى عددين للحبوب الممتلئة بلغا 188.9 و 178.4 حبة للدالية على التوالي بينما أعطى المستوى 96 كغم N . هـ$^{-1}$ أقل عددين للحبوب الممتلئة للدالية بلغ 143.3 و 141.7 حبة للدالية . يظهر بشكل جلي إن مستوى النيتروجين 160 كغم . هـ$^{-1}$ هو المستوى المثالي Optimal level الذي يحصل توازن بين النمو الخضري والنمو التكاثري ، كما حصل فيه اقل نسبة لعدم الخصب (جدول2) ،مما أدى الى زيادة عدد الحبوب الممتلئة للدالية . وهذا ما أكده كل من الغالبي (3) و مسير (7) .

حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة ومستويات النيتروجين ،إذ أعطى في الموسم الأول نظام الزراعة S2 مع المستوى 160 كغم N . هـ$^{-1}$ أعلى عددين للحبوب الدالية بلغ 1233.3 ، بينما أعطى نظام الزراعة S3 عند مستوى 96 كغم N . هـ$^{-1}$ أقل عددين للحبوب الدالية بلغ 130 حبة للدالية ، كما أعطى نظام الزراعة S2 في الموسم الثاني بالمستوى 193 كغم N . هـ$^{-1}$ أعلى عدداً للحبوب الممتلئة بلغ 208.3 حبة للدالية واعطى نظام الزراعة S4 مع المستوى 96 كغم N . هـ$^{-1}$ اقل عدد حبوب للدالية بلغ 131 حبة للدالية .

وزن 1000 حبة (غم)

ظهر تأثير معنوي للأنظمة الزراعية في صفة وزن 1000 حبة في اثناء الموسمين (جدول6) ،إذ تفوقت المعاملتان S3 و S5 معنوياً بأعلى وزناً لهذه الصفة بلغ 21.31 غم كلاً منهما في الموسم الأول و 21.30 و 21.34 غم في الموسم الثاني على التوالي ، وهذا قد يعزى الى إن معاملة حرق أو حرث المخلفات قد أدت الى التخلص من السموم النباتية للمخلفات وبالتالي إزالة المواد المثبطة وزيادة جاهزية المادة العضوية مما أدى الى زيادة المتمثلات المنتقلة الى الحبة في مرحلة الإمتلاء وبالتالي زيادة وزن الحبة وهذا ما أكده كل من السعداوي وجماعته (1) و العيساوي (2) و Alsaadawi (8 و 9) .

جدول 6: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في وزن 1000 حبة

موسم 2015						موسم 2016				
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
نظم الزراعة	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	21.81	20.96	21.07	21.32	21.04	20.76	20.96	21.22	21.29	21.063
S2	21.01	21.28	21.29	21.18	21.19	21.19	21.31	21.30	21.22	21.257
S3	21.23	21.36	21.35	21.30	21.31	21.21	21.32	21.34	21.31	21.298
S4	21.11	21.16	21.20	21.33	21.20	21.16	21.16	21.24	21.35	21.229
S5	21.19	21.36	21.37	21.35	21.31	21.23	21.37	21.40	21.33	21.335
المتوسط	21.07	21.22	21.26	21.29		21.112	21.226	21.302	21.305	
L . S . D %5	نظم الزراعة S = 0.067					0.048				
	مستويات N = 0.052					0.030				
	نظم الزراعة X مستويات N = 0.116					0.073				

أظهرت النتائج وجود تاثير معنوي لمستويات السماد النيتروجيني في وزن الحبة في اثناء الموسمين ،إذ حقق المستوى 193 N كغم / هـ أعلى وزنين 1000 حبة في الموسمين بلغا 21.29 و 21.31 غم على التوالي ولم يختلف معنوياً عن معاملة السماد 160 كغم N / هـ قد يعزى هذا الى إن زيادة تجهيز عنصر النيتروجين يؤثر تأثير سريعاً في نمو النبات في مرحلتي النمو الخضري والتكاثري وزيادة المتمثلات المنتقلة الى الحبة في مرحلة امتلاء الحبة ،إذ إن هذين المستويين تفوقا في قيمة دليل الحصاد (جدول 9) وهذا يبين كفاءتهما العالية في نقل نواتج التمثيل الى الحبوب النامية لتزيد من امتلائها ثم زيادة وزنها وهذا ما أكده كل من الغالبي (3) و مسير (7) و khamma وجماعتهم (15) و singh و جماعته (19) .

حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة ومستويات التسميد النيتروجيني في وزن 1000 حبة في كلا الموسمين، إذ حقق نظام الزراعة S5 مع مستوى 160 كغم N . هـ$^{-1}$ أعلى وزنين للحبة في الموسمين بلغا 21.37 و 21.40 غم على التوالي بينما حقق نظام الزراعة S1 بمستوى سمادي 128 N كغم . هـ$^{-1}$ أقل وزناً للحبة بلغ 20.96 غم في الموسم الأول ومع المستوى السمادي 96 كغم N . هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني بلغ 20.76 غم في الموسم الثاني .

حاصل الشلب (طن . هـ$^{-1}$)

حصل تأثير معنوي لنظم الزراعة في حاصل الشلب في اثناء الموسمين (جدول7) ،إذ تفوق نظام الزراعة (S5) معنوياً للموسمين وحقق أعلى حاصلين للشلب بلغا 6.990 و 7.063 طن . هـ$^{-1}$ على التوالي ولم يختلف معنوياً عن نظام الزراعة (S3) في الموسم الأول، وهذا قد يعزى الى إن معاملة حرق المخلفات الحنطة أدت الى التخلص من السموم النباتية للمخلفات وبالتالي تحسين نمو الرز مما أدى الى زيادة عدد الداليات (جدول 4) ووزن 1000 حبة (جدول6) وهي من مكونات الحاصل الرئيسة وبالتالي زيادة حاصل الحبوب وهذا ما أكده كل من السعداوي (1) العيساوي (2) و زوين (6) و Alsaadawi (8 و 9) .

جدول 7: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في حاصل الشلب (طن . هـ$^{-1}$)

موسم 2015					موسم 2016				
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ			
نظم الزراعة	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	4.484	4.800	5.167	6.667	5.279	4.467	4.783	5.683	6.867	5.450
S2	4.967	6.400	6.500	5.433	5.825	5.417	6.467	6.667	5.667	6.054
S3	5.800	7.100	7.267	6.767	6.733	5.900	7.117	7.293	7.000	6.828
S4	5.033	5.233	5.700	7.000	5.742	5.400	5.333	5.750	6.983	5.867
S5	5.667	7.567	7.733	6.993	6.990	5.967	7.533	7.633	7.117	7.063
المتوسط	5.190	6.220	6.473	6.572		5.430	6.247	6.605	6.727	
L.S.D % 5	نظم الزراعة S = 0.297					0.221				
	مستويات N = 0.240					0.174				
	نظم الزراعة X مستويات N = 0.530					0.387				

وجد تأثير معنوي لمستويات السماد النيتروجيني في صفة حاصل الحبوب للموسمين ،إذ تفوقت معاملة السماد 193 N كغم . هـ$^{-1}$ معنوياً وحققت أعلى حاصلين للموسمين بلغا 6.572 و 6.727 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي ولم يختلف معنوياً عن مستوى السماد 160 N كغم . هـ$^{-1}$ وتعزى زيادة حاصل الحبوب تبعا لزيادة مستويات النيتروجين الى مساهمته المهمة في زيادة مكونات الحاصل وعدد الحبوب الممتلئة. دالية$^{-1}$ و وزن 1000 حبة (الجدولين 5و6) وهذا ما أكده كل من الغالبي (3) و المشهداني (4) و مسير (7) و Prudente وجماعتهم (16) و Sakda (18) . حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة ومستويات التسميد النيتروجيني للموسمين ،إذ تفوقت معنوياً المعاملتان S5 بالمستوى السمادي 160 N كغم / هـ في الموسمين ،إذ حققتا 7.733 و 7.633 طن . هـ$^{-1}$ على التوالي ، بينما حققت المعاملتان S1 بالمستوى السمادي 96 N كغم / هـ أقل حاصلين بلغا 4.484 و 4.467 طن / هـ للموسمين على التوالي .

الحاصل البيولوجي (طن . هـ$^{-1}$)

حصل تأثير معنوي لنظم الزراعة في صفة الحاصل البايولوجي للموسمين (جدول 8) ،إذ تفوقت المعاملة S5 معنوياً وحققت أعلى حاصلين بايولوجي بلغا 16.79 و 16.40 طن/هـ للموسمين على التوالي ، وقد يعزي هذا الى إن معاملة حرق المخلفات قد أدت الى زيادة نمو النبات متمثلاً بارتفاع النبات (جدول1) وبالتالي زيادة حاصل المادة الجافة الكلية وحاصل الحبوب (جدول7) . وهذا ما أكده كل من السعداوي (1) و العيساوي (2) و زوين (6) b. Singhو Singh (20) .

ظهر تأثير معنوي لمستويات السماد النيتروجيني في الحاصل البايولوجي لكلا الموسمين ،إذ تفوق المستوى 193 كغم N . هـ$^{-1}$ وحقق 15.69 طن . هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين ولم يختلف معنوياً عن المستويين 128 و 160 كغم N . هـ $^{-1}$ وتعزى الزيادة في الحاصل البايولوجي الى تاثير النيتروجين في النمو كارتفاع النبات والحاصل ومكوناته وهذا ما يتوافق مع نتائج كل من الغالبي (3) و المشهداني (4) و خليل (5) ومسير (7) و Gonzalez وجماعتهم (12) .

حصل تداخل معنوي بين أنظمة الزراعة ومستويات التسميد النيتروجيني في الحاصل البايولوجي وللموسمين ،إذ حقق نظام الزراعة S5 بالمستوى السمادي 160 كغم N / هـ أعلى حاصلين بايولوجيين بلغا 17.57 و 17.133 طن . هـ$^{-1}$ للموسمين على التوالي بينما حقق نظام الزراعة S1 بالمستوى السمادي 96 كغم N . هـ$^{-1}$ أقل معدلين بلغا 12.18 و 12.12 طن . هـ$^{-1}$ للموسمين على التوالي .

جدول 8: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في الحاصل البايولوجي (طن . هـ$^{-1}$)

	موسم 2015					موسم 2016				
نظم الزراعة	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
	96	128	160	193	المتوسط	96	128	160	193	المتوسط
S1	12.18	13.83	12.23	15.17	13.35	12.117	12.950	13.350	15.367	13.446
S2	12.97	17.07	15.00	13.27	14.58	13.083	15.800	15.600	13.500	14.496
S3	14.47	15.23	16.00	16.03	15.43	14.900	16.517	15.160	16.167	15.936
S4	14.53	14.37	14.97	16.63	15.13	14.700	14.033	14.583	16.483	14.950
S5	15.33	16.93	17.57	17.33	16.79	14.800	16.700	17.133	16.950	16.396
المتوسط	13.90	15.49	15.15	15.69		13.920	15.200	15.365	15.693	
L . S . D %5	نظم الزراعة S = 0.883					0.4159				
	مستويات N = 0.738					0.5128				
	نظم الزراعة X مستويات N = 1.616					1.051				

دليل الحصاد %

حصل تأثير معنوي لنظم الزراعة في دليل الحصاد لكلا الموسمين (جدول9) ،إذ حققت المعاملة S3 في الموسم الاول أعلى دليلاً للحصاد بلغ 43.57 % والمعاملة S5 في الموسم الثاني بلغ 42.98 % وهذا قد يعزى الى إن معاملة حرث المخلفات أو حرقها قد أدى الى زيادة حاصل الشلب المسهم الأكبر والأساس في دليل الحصاد وهذا ما أكده كل من السعداوي (1) و العيساوي (2) و زوين (6) و Alsaadawi (8 و 9) .

ظهر تأثير معنوي لمستويات التسميد النيتروجيني في دليل الحصاد ،إذ تفوق المستويين 160 و 193 كغم N . هـ$^{-1}$ معنوياً إذ حققت أعلى دليلاً للحصاد بلغا 42.66 و 41.92 % في الموسم الأول و 42.02 و 42.25 % في الموسم الثاني على التوالي وهذا يعزى الى إن زيادة مستويات السماد النيتروجيني أدت الى زيادة الحاصل الكلي للمادة الجافة وهذا ما رافقه زيادة في حاصل الحبوب وكانت الزيادة أعلى في الأخير مما أدى الى زيادة دليل الحصاد ، وهذا ما أكده كل من الغالبي (3) و المشهداني (4) و مسير (7) .

حصل تداخل معنوي بين نظم الزراعة ومستويات السماد النيتروجيني في هذه الصفة إذ حققت المعاملة S5 عند المستوى 128 N كغم . هـ$^{-1}$ أعلى دليلين للحصاد 44.69 و 45.10 % للموسمين على التوالي في حين حققت المعاملة S1 بالمستوى ألسمادي 128 N كغم . هـ$^{-1}$ أقل معدلاً بلغ 34.70 % في الموسم الأول المعاملة نفسها S1 بالمستوى ألسمادي 96 N كغم . هـ$^{-1}$ أقل معدلاً بلغ 36.86 % .

جدول 9: تاثير نظم الزراعة والتسميد النيتروجيني في دليل الحصاد %

موسم 2016					موسم 2015					
	مستويات N كغم / هـ					مستويات N كغم / هـ				
المتوسط	193	160	128	96	المتوسط	193	160	128	96	نظم الزراعة
40.25	44.68	42.56	36.93	36.86	39.42	43.94	42.24	34.70	36.81	S1
41.75	41.97	42.73	40.93	41.40	40.01	40.94	43.33	37.49	38.29	S2
39.60	43.29	40.87	37.82	36.44	43.57	42.21	45.41	46.61	40.08	S3
39.12	42.36	39.42	38.00	36.73	37.80	42.09	38.07	36.41	34.63	S4
42.98	41.98	44.55	45.10	40.31	41.56	40.35	44.01	44.69	36.96	S5
	42.85	42.02	39.75	38.34		41.92	42.66	39.97	37.37	المتوسط
0.949					نظم الزراعة S= 1.90					L . S . D %5
0.917					مستويات N = 1.70					
1.947					نظم الزراعة X مستويات N =3.80					

يستنتج من هذا البحث إن نظام الزراعة (زراعة الرز بعد حرق أعقاب الحنطة ثم حراثة – تنعيم – تعديل) كان الأمثل لتفوقه في الحاصل ومكوناته تلاه نظام الزراعة (الزراعة بالطريقة الجافة بعد الحنطة (حراثة – تنعيم – تعديل) عند مستوى 193 N كغم . هـ$^{-1}$ لذا نوصي بهذين النظامين عند مستوى سماد نيتروجيني يصل الى 193 N كغم . هـ$^{-1}$.

المصادر

1- السعداوي، ابراهيم شعبان؛ نادية مهدي صالح وفائق توفيق الجلبي (2007). التأثير الاليلوباثي لمخلفات الذرة الصفراء في تثبيت النيتروجين ونمو وحاصل الباقلاء . مجلة الزراعة العراقية، 12 (1):1-1.

2- العيساوي ، علي ياسر حافظ (1998). تاثير المخلفات النباتية وطرائق الحراثة في نمو وإنتاجية الرز والحنطة المتعاقبين في محافظة النجف، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العراق .

3- الغالبي ، علي سالم حسين (1998). استجابة محصول الرز . ***Oryza Sativa*** **L** والادغال المرافقة له لكميات مختلفة من البذار والتسميد المعدني والحيوي تحت فترات ري مختلفة : أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

4- المشهداني ، احمد شهاب احمد (2003). تاثير طريقة الري والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل الرز (***Oryza Sativa*** **L**). رسالة ماجستير، كلية الزراعة،جامعة بغداد، العر اق.

5- خليل، حسن السيد؛ فخري محمد وزهرة محمد وعلي عيسى(1997). تاثير المحصول السابق وتجهيز التربة ومستويات السماد النتروجيني على إنتاجية الرز : مجلة المنوفية للبحوث الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة المنوفية،22(2).

6- زوين كاظم هادي هاشم (1996) التأثيرات الاليلوباثية للحنطة في بعض المحاليل والادغال ودورة النتروجين . أطروحة دكتوراه، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق .

7- مسير عايد كاظم (2002). تاثير مستوى النتروجين وطريقة الزراعة في نمو وحاصل ثلاثة اصناف واعدة من الرز ***Oryza Sativa*** **l** : رسالة ماجستير، كلية الزراعة ،جامعة بغداد، العراق .

8- **Al–Saadawi, I.S. (1999). Research on allelopathy in Iraq . In Narwal , S . S Allelopathy Update . Vol . I . Science Publishers . U.S.A . PP. 185 -197 .**

9- **Al–Saadawi, I.S. (2001). Allelopathiy Influence of decomposing wheat residue in agroecosystems . Journal Of Crop Production , 4 : 185 .**

10- **Castillo, E.G.; R.J. Buresh and K.T. Ingram (1992). Low lanad rice yield as effected by timing of water deficit and nitrogen fertilization. Agron. J. 84 ;152-159.**

11- **Farooq, M.; K. Jabran and M. Hussain (2008). Allelopathiy effects of Rice on seedling development in wheat, oat, barly and berseen. Allelopathy J., 22 (2):385 – 390 .**

12- **Gonzalez, P.J.M. and C.H.E.R. Perez (1992). Effect of the nitrogen (urea) and sulfur (calisum sulfur) on the production and quality of rice *(Oryza sativa* L). Sanctified Bogota (Colombia) ;76 .**

13- **Goran, y. and F. Sakri (2008). Astudy on the allelopathic effect of aqueous extract two rice cultivars on seed germintion and seedling of wheat, Barley and Some weeds . Zanko , Journal of pure and Aaplied Science , Salahaddin University , Hawler . 20(5):1-9 .**

14- **Hobbs, P.R.; C.E. Mann and L. Butlen (1984). Aperspective on research needs for the rice – wheat Rotation. wheat program. CIMMYT . Islamabad , Pakistan; Bang kok , Thailand ; and Dhaka . Bangladesh .**

15- **khammas, K.M.; E. Ageron and P.A.D. Corimont (1994). The nitrogen fixing bacteria from Iraqi rice fields soils . Euro J. Soil Biolo ., 30; 101 .**

16- **Prudente, J.A.; Y. Amano and T. Fujii (1998). Nitrogen uptake patterns of japonica and india rice varieties applied with varying levels of nitrogen ferlitizer . Philippine Journal of crop Science (Apr. 1998),23(1);48.**

17- Ramaiah, N.V.; R. Raghavaiah; S.N. Rajuand; B.G. Singh (1987). Effect of time of planting and nitrogen on growth , yield and uptake of nitrogen in rice, The Andhra Agric, J ., 34(1): 1-4

18- Sakda, J.S.; D. Marline and E. Jame (1993). Effect of nitrogen and harvest grain moisture on head rice yield published . Agron. G. 85 ;1143-1146 .

19- Singh, M.V.; H.N. Tripathi and H.P. Tripathi (1997). Effect of nitrogen and planting date yield and quality of screened rice , Indian J. Agron. , 42(4):602-606 .

20- Singh, y. and B. Singh (2001). Efficient Management of primary nutrition in the rice – wheat System . P 23 – 85 . in : kataki , P . K . (ED) . The Rice – wheat cropping System of South Asia : Efficient production management . Food products press . New York . USA .

IMPACT OF PLANTING PATTERNS AND NITROGEN FERTILIZATION ON GROWTH AND YIELD OF RICE ANBER 33 CULTIVATED AFTER WHEAT

A.Sh. Ahmed S.F. Hassan A.A. Rashid
Ch.A. Alawi H.A. Kadhim H.M. Radwi

ABSTRACT

A field experiment was carried out at Mishkab Rice Research Station of Agricultural Research Office during 2015 and 2016 seasons . To investigate the impact of planting patterns and nitrogen levels in growth of Anber 33 rice cultivar cultivated after wheat . RCBD by split plot arrangement with three replicates . Planting patterns (planting rice on wheat residues without tillage by broadcasting) (S1) , planting on wheat residues with tillage in non cultivated soil by drilling method (S2) , dry seeding below wheat all soil preparation practices (tillage and other practices) (S3) , planting in non cultivated soil (all soil preparation practices) (S4) , planting after burning wheat residues then applied all soil preparation practices (S5) were occupied main plots , while nitrogen levels (96 , 128 , 160 and 193 kg N.ha^{-1}) were occupied sub plots . Statistical analysis showed that S5 the best in paddy yield , biological yield, harvest index , 1000 grain weight, number of panicles . m^{-2} and plant height while decreased sterility percentage and didn't differ from S3 in some traits , especially in paddy yield . 193 kg N. ha^{-1} attained higher values of paddy yield , biological yield and weight of 1000 grain for both seasons and while didn't differ from 160 kg N. ha^{-1} . Significant interaction in all studied traits . Higher paddy yield (7.733 and 7.633 t.ha^{-1} for both seasons respectively under S_5 and 160 kg N.ha^{-1} . So it could be recommend to apply planting after burning wheat residues with use all soil preparing practices to attain the highest paddy yield of Anber 33 rice cultivar under rice – wheat system in Iraq .

Directorate of Agric. Res. ,Ministry of Agric,- Baghdad, Iraq.