استجابة الصفات الوراثية – الفسلجية والمظهرية للذرة الصفراء لمستويات مختلفة من السماد النيتروجيني

بنان حسن هادي كريمة محمد وهيب

الملخص

نفذت تجربة حقلية في حقل قسم علوم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2004 بهدف تحديد المستوى الافضل من السماد النيتروجيني من بين المستويات المستخدمة (100، 200، 300 و400) كغم N /هـ لزيادة الحاصل من خلال تأثيرها في بعض الصفات الوراثية – الفسلجية والمظهرية للذرة الصفراء صنف اباء 5012 وهي عدد العرانيص للنبات وعدد حبوب العرنوص ومعدل وزن الحبة ،فضلاً عن دليل الحصاد وكفاءة الحاصل وعدد الايام من الزراعة الى التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات والعرنوص وعدد الاوراق للنبات وعدد الاوراق فوق العرنوص ومساحة الاوراق ودليلها والحاصل البايولوجي للنبات عند النضج. استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة باربعة مكررات . تحقق اعلى حاصل للذرة الصفراء صنف ابـــاء 5012 والذي بلغ 9.3 طن/هـ عند مستوى N300 نتيجة زيادة حاصل النبات 199.59 غم التي جاءت من زيادة عدد عرانيص النبات 1.43 عرنوص وعدد حبوب العرنوص 623.25 حبة وعدد الصفوف 15.58 صفاً وطول العرنوص 14.89 سم التي تعزى الى زيادة مساحة الاوراق 0.487 م^2 ودليلها 1.94 وارتفاع النبات 185 سم وارتفاع العرنوص 96 سم وذلك لتأخير التزهير الذكري والانثوي (66 و69) يوماً، لهذا كانت كفاءة الحاصل عالية 199.59 غم/م^2 في الموسم الربيعي، لم يختلف تأثير المعاملة N300 عن N400 معنوياً الا في طول العرنوص والوزن الجاف التي تفوقت عند N400.

اثر النيتروجين معنوياً في الصفات المدروسة في الموسم الخريفي فقد زاد عدد الاوراق وبلغ 14 ورقة وبلغت مساحتها 0.515 م^2 والوزن الجاف 430.88 غم وعدد حبوب الصف 39.5 حبة بزيادة النيتروجين الى N300. في حين استمرت الزيادة في ارتفاع النبات وبلغ 197 سم وارتفاع العرنوص 116 سم وطول العرنوص 21.48 وعدد عرانيص النبات 1.31 ووزن الحبة 0.259 غم عند مستوى N400 والتي ادت الى زيادة حاصل النبات وحاصل وحدة المساحة 10 طن/هـ، لذا زادت من كفاءة الحاصل عند هذا المستوى 478 غم/م^2 كما ادت زيادة مستويات التسميد النيتروجيني من N400-N100 الى تأخير التزهير الذكري والانثوي 10 أيام.

المقدمة

تتحقق زيادة حاصل الحبوب لمحصول الذرة الصفراء *Zea mays* L. كأي محصول اخر عن طريق خدمة التربة والمحصول بطريقة علمية فضلاً عن اختيار وزراعة التراكيب الوراثية الجيدة لتؤدي الى زيادة عملية التمثيل الكاربوني الى الحد الأمثل (4).

يسعى مربو الحبوبيات إلى العمل على زيادة كفاءة واستجابة النبات للتسميد النايتروجيني لزيادة حاصل وحدة المساحة. اذ يعد النايتروجين العنصر الأكثر استهلاكاً من قبل النبات لاستمرار امتصاصه طيلة مراحل النمو (3).

أوضح Eik و Hanway (13) إن اعتماد حاصل النبات على كفاءة التمثيل الكاربوني وكفاءة تحويل

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

كلية الزراعة–جامعة بغداد–بغداد، العراق.

نواتجه الى حبوب يختلف باختلاف الاصناف وموسم النمو وخصوبة التربة ولاسيما النايتروجين. تتطلب زيادة الحاصل من خلال تعدد عرانيص نباتات الذرة الصفراء ولعمليات خدمة المحصول لزيادة كفاءة التمثيل الكاربوني. ومن ثم زيادة سعة المصب بتوفير عناصر مغذية مهمة للتمثيل الكاربوني بكمية مناسبة من النايتروجين والبوتاسيوم (11) ، فقد وجدوا زيادة معنوية في عدد عرانيص النبات عند زيادة مستويات النتروجين من 50 – 250 كغمN/هـ.

بين Egli (12) إن وزن الحبة حالة مرتبطة بالتركيب الوراثي بالدرجة الاساس، غير انها تتأثر بعوامل النمو لاسيما النتروجين والكاربون والماء. حصلت فروق معنوية لعدد حبوب العرنوص عند زيادة مستويات التسميد النايتروجيني من 100 إلى 350 (6 و 17 و 18).

تؤدي زيادة النيتروجين الى زيادة حجم الخلايا وسرعة انقسامها نتيجة كفاءة التمثيل الكاربوني وصنع المواد الغذائية مما يؤدي الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والعرنوص (9). يعتمد حاصل حبوب النبات على مساحة أوراقه وتزداد كفاءة هذه المساحة لإنتاج حبوب بزيادة معدلات النايتروجين لتأثيره في زيادة كفاءة تحويل نواتج التمثيل الكاربوني إلى حبوب (20)، فقد بين الباحثان إن أهمية مساحة الأوراق تكمن في مقدار مساهمتها في زيادة حاصل النبات بمقدار 43% – 88%.

يؤثر النايتروجين في المساحة الورقية ودليلها خلال مرحلة النمو الخضري. كما انه يؤدي الى حدوث تغايرات فسيولوجية في النبات تعتمد على محتوى التربة من النايتروجين (2). ان تعريض نبات الذرة الصفراء الى نقص التسميد النايتروجيني يؤخر التزهير الذكري فيؤخر نثر حبوب اللقاح ويؤخر ظهور الحريرة بمدة اطول من تأخير التزهير الذكري (7). وجدت وهيـــب (5) إن زيادة مستويات السماد النايتروجيني من 160 – 320 كغم N/هـــ اثرت تأثيراً معنوياً في زيادة معدل نمو الحبة من 0.253–0.281، إلا انه لم تظهر دراستها تأثيراً معنوياً بكفاءة الحاصل، وأشارت الى ان زيادة مستويات التسميد النيتروجيني لم تزد كفاءة ترسيب المادة الجافة وتحويلها الى حبوب وعدم تأثيرها في زيادة الحاصل. إن زيادة مستويات التسميد النايتروجيني قد أدت إلى زيادة معنوية في معدل وزن الحبة (7،19).

بين Bertin وجماعته (8) إن التسميد النايتروجيني يرتبط بالتحسين الوراثي ويستخدم لزيادة حاصل الذرة الصفراء، اذ وجدوا ان حاصل الحبوب تأثر بشدة بنقص النيتروجين فأدى الى خفض الحاصل بمعدل 40%، و عللوا هذا الانخفاض بسبب خفض عدد حبوب العرنوص بمعدل 32% وزيادة عدد العرانيص الفارغة وقلة وزن الحبة بمقدار 10%. كذلك وجد Balisi (6) زيادة في حاصل الحبوب بزيادة مستويات النايتروجين في هذا المحصول.

لذا كان هدف هذه التجربة تحديد المستوى النيتروجيني الافضل لتحسين حاصل الذرة الصفراء على اساس دراسة مكوناته الوراثية – المظهرية (عدد عرانيص النبات وعدد حبوب العرنوص ووزن الحبة) فضلاً عن صفات اخرى تؤدي دوراً مباشراً او غير مباشر في زيادة الحاصل.

المواد وطرائق البحث

نفذ البحث في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – ابو غريب للموسمين الربيعي والخريفي عام 2004 . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بخمسة مكررات للموسم الربيعي واربعة مكررات للموسم الخريفي بزراعة الصنف التركيبي اباء 5012. استخدمت أربعة مستويات من السماد الناتروجيني 100 ، 200 ، 300 و400 كغم N /هـــ. تم تحضير التربة وتقسيمها ثم زرعت البذور على ابعاد متساوية 50×50 سم بين خط وآخر ونبات وآخر، لتعطي كثافة نباتية 40000 نبات/هـــ، كانت الرية الاولى بتاريخ 2004/3/10 للموسم الربيعي و 2004/8/4 للموسم الخريفي. استخدم سماد اليوريا (46% N) مصدرا للنايتروجين. اضيفت الدفعة الاولى عند الزراعة والثانية بعد شهر على الزراعة والثالثة عند التزهير بكميات متساوية. اضيف سماد سوبر

فوسفات الكالسيوم 46% P_2O_5 بمعدل 200 كغم P_2O_5 دفعة واحدة عند الزراعة. رش مبيد الاترازين 80% مادة فعالة بمقدار 4 كغم/هـ بعد الزراعة وقبل البزوغ لمكافحة الادغال الحولية. اضيف مبيد الديازينون بمعدل 6 كغم /هـ تلقيماً للنباتات بوضع مقدار ملعقة شاي لكل نبات فوق القمة النامية وذلك بعد مرور 20 يوماً على الزراعة لمكافحة حفار ساق الذرة ***Sesamia cretica***. عند بلوغ النباتات مرحلة 75% تزهير ذكري، تم تعليم 20 نباتاً من الخطوط الوسطية المحروسة من كل وحدة تجريبية وسجلت البيانات للصفات الآتية:

عدد الأيام من الزراعة ولغاية 75% تزهير ذكري وأنثوي.وارتفاع النبات والعرنوص. وعدد أوراق النبات وعدد الاوراق فوق العرنوص ومساحة أوراق النبات ($م^2$) بضرب طول الورقة تحت ورقة العرنوص × 0.75 وطول العرنوص وعدد صفوفه وعدد حبوبه وعدد عرانيص النبات، ووزن الحبة، الحاصل البايولوجي، وكفاءة الحاصل، بقسمة الحاصل على المساحة الورقية (14) ودليل الحصاد بقسمة الحاصل الاقتصادي على الحاصل البايولوجي (10) فضلاً عن حاصل وحدة المساحة.

بوبت البيانات في جداول وحللت احصائياً بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لجميع الصفات وللموسمين الربيعي والخريفي ،و قورنت متوسطات قيم الصفات باستخدام اقل فرق معنوي.

النتائج والمناقشة

تأثير التسميد النيتروجيني في الصفات الحقلية لمحصول الذرة الصفراء للموسمين الربيعي والخريفي 2004

ادت زيادة مستوى التسميد النايتروجيني من 100-300 كغم N/هـ الى زيادة معنوية في عدد الايام اللازمة للتزهير الذكري والانثوي بمدة 10 ايام للموسم الربيعي. وتحققت الزيادة نفسها في الموسم الخريفي لمستوى N400 (جدول 1 و 2) يتفق هذا مع ما وجده Gargo (16). كما زاد ارتفاع النبات والعرنوص 23.5 سم و 9 سم. وزادت مساحة الاوراق بنسبة 17% وزاد دليلها بنسبة 19% في الموسم الربيعي (جدول 1). زاد ارتفاع النبات 31 سم و العرنوص 20سم ومساحة الأوراق ودليلها بنسبة 19% و 20% بالتتابع للموسم الخريفي (جدول 2) .

ادت زيادة التسميد النايتروجيني الى زيادة حجم الخلايا وسرعة انقسامها فزاد ارتفاع النبات والعرنوص ومساحة الاوراق ودليلها (7،15). ان زيادة مساحة الأوراق نتيجة لزيادة النايتروجين تؤدي الى زيادة التظليل وهذا بدوره يؤدي الى نشاط عمل الاوكسينات والجبرلينات التي تؤدي الى زيادة استطالة السلاميات فيزداد ارتفاع النبات، كما ان زيادة النمو واستمراره يؤدي الى تأخير التزهير الذكري والأنثوي (شكل 1).

أدت زيادة مستويات التسميد النايتروجيني من N100 الى N400 الى زيادة معنوية في طول العرنوص بلغت نسبتها 43% وعدد صفوفه 7% (جدول 1)، كما يظهر من جدول 2 حدوث زيادة في طول العرنوص وعدد صفوفه ايضاً وبنسبة 19% و 7% بالتتابع. لم تظهر زيادة التسميد النايتروجيني من N100 و الى N400 تأثيراً معنوياً في عدد حبوب الصف (جدول 1) الا انه اظهر فروقاً معنوية في الموسم الخريفي اذ زاد عدد حبوب العرنوص بزيادة النايتروجين بنسبة 21.8%. تعزى هذه الزيادة الى زيادة مساحة الأوراق ودليلها بزيادة مستويات التسميد النايتروجيني و لو انها غير معنوية، هذا يعني ان الاستفادة المثلى من أشعة الشمس كانت سبباً في زيادة في عملية التمثيل الكاربوني وتراكم المادة الجافة فزاد حجم العرنوص وكثر عدد صفوفه (شكل 2).

يوضح جدول (1) ان زيادة مستويات التسميد النايتروجيني من N100 الى N300 ادت الى زيادة معنوية. في عدد حبوب العرنوص وعدد عرانيص النبات. فقد زاد عدد حبوب العرنوص 138 حبة اي بنسبة زيادة 27%، كما زاد عدد عرانيص النبات بنسبة 19%. لم تؤثر زيادة التسميد النايتروجيني تأثيراً معنوياً في معدل وزن الحبة، ذلك

ان المصدر الجيد المتكون (زيادة مساحة الاوراق ودليلها) لم ينعكس على وزن الحبة وانما اثر تأثيراً كبيراً في تكوين مصب جيد (عدد عرانيص وعدد حبوب أكثر)، وهذا موضح في (شكل 1).

اما في الموسم الخريفي (جدول 2) فقد اثرت زيادة مستويات النايتروجين من N100 الى N400 في عدد حبوب العرنوص وعدد عرانيص النبات ومعدل وزن الحبة بنسب مقدارها 31.6% ، 9% و9% بالتتابع، تعزى هذه الزيادة الى زيادة حجم المصدر وكفاءته بزيادة النايتروجين الذي ادى الى زيادة تمثيل المواد الغذائية وهذا يساعد في تكوين مصب جيد متمثل بمكونات الحاصل الوراثية – المظهرية.

حاصل النبات وحاصل وحدة المساحة

يبين جدول (1) ان زيادة مستويات التسميد النيتروجيني من N100 الى N300 ادت الى زيادة معنوية في حاصل حبوب النبات وحاصل وحدة المساحة بنسبة 67% وذلك لزيادة عدد عرانيص النبات وعدد حبوب العرنوص للمستوى N300 مما ادى بدوره الى زيادة حاصل الحبوب وحاصل وحدة المساحة ،يتفق هذا مع ما وجده Katsantonish وجماعته (17) من ان زيادة كمية السماد النايتروجيني المضاف الى اكثر من 300 كغم N/هـ تؤدي الى زيادة حاصل حبوب الذرة الصفراء. نستنتج من ذلك ان زيادة مستويات النايتروجين اخرت التزهير وزادت مساحة الاوراق ودليلها وارتفاع النبات وهذا بدوره ادى الى زيادة كفاءة النبات في عملية التمثيل الكاربوني وتوفير المواد الغذائية المتمثلة والجاهزة لبناء مصب قوي (عدد عرانيص اكثر وطول عرنوص وعدد صفوف اكثر). كذلك فإن التوزيع الهندسي للنبات على مسافات متساوية يساعد في توزيع مساحة الأوراق بشكل امثل مما زاد في كفاءتها في تصنيع الغذاء. كما ان التوزيع الهندسي للاوراق نتيجة زيادة ارتفاع النبات يساعد كثيراً في زيادة عدد البويضات الملقحة لعدم حجب مساحة الاوراق الكبيرة لحبوب اللقاح الساقطة على المياسم. كان لزيادة عدد العرانيص وعدد حبوب العرنوص الاسهام الرئيس في زيادة حاصل النبات وحاصل وحدة المساحة.

جدول 1: تأثير مستويات التسميد النايتروجيني في صفات النمو ومكونات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء للموسم الربيعي 2004.

مستويات التسميد / الصفات	N100	N200	N300	N400	LSD 0.05	LSD 0.01
عدد الايام لغاية 75% تزهير ذكري	56.40	61.00	66.20	66.60	2.43	3.35
عدد الايام لغاية 75% تزهير انثوي	59.80	64.60	69.00	69.00	2.20	30.2
ارتفاع النبات (سم)	160.94	172.90	184.52	189.78	8.37	11.53
ارتفاع العرنوص (سم)	87.09	88.34	95.98	94.20	3.49	4.82
عدد الاوراق الكلي	12.79	12.74	13.40	13.44	n.s	n.s
عدد الاوراق فوق العرنوص	5.19	5.13	5.48	5.66	n.s	n.s
مساحة الاوراق ($م^2$)	0.421	0.385	0.487	0.482	0.048	0.066
دليل مساحة الاوراق	1.63	1.53	1.94	1.92	0.21	0.29
طول العرنوص (سم)	10.97	11.53	14.89	15.72	0.63	0.86
عدد صفوف العرنوص	15.30	15.30	15.58	16.36	0.92	1.26
عدد حبوب الصف	28.91	38.52	40.27	40.31	n.s	n.s
عدد حبوب العرنوص	521.14	586.40	623.25	659.10	97.42	34.22
عدد عرانيص النبات	1.302	1.406	1.430	1.55	0.17	0.23
معدل وزن الحبة (غم)	0.208	0.203	0.224	0.228	n.s	n.s
حاصل حبوب النبات (غم)	139.79	167.81	199.59	233.60	54.19	74.66
حاصل وحدة المساحة طن/هـ	5.58	6.70	7.98	9.33	2.17	2.98
الوزن الجاف (غم)	274.73	357.19	376.77	472.34	54.32	74.84
دليل الحصاد	0.508	0.466	0.529	0.490	n.s	n.s
كفاءة الحاصل غم / $م^2$	332.04	435.8	414.08	484.64	54.19	74.66

جدول 2: تأثير مستويات التسميد النايتروجيني في صفات النمو ومكونات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء للموسم الخريفي 2004

مستويات التسميد / الصفات	N100	N200	N300	N400	L.S.D 0.05	LSD 0.01
عدد الأيام لغاية 75% تزهير ذكري	51.30	53.40	56.40	61.15	1.020	1.466
عدد الايام لغاية 75% تزهير أنثوي	55.30	57.40	60.10	64.95	0.79	1.14
ارتفاع النبات (سم)	165.48	171.51	190.66	196.60	2.02	2.90
ارتفاع العرنوص (سم)	96.06	100.22	105.57	116.35	1.20	1.72
عدد الاوراق الكلي	12.16	12.48	13.76	13.74	0.75	1.08
عدد الاوراق فوق العرنوص	5.18	5.52	5.61	5.84	0.310	0.414
مساحة الاوراق ($م^2$)	0.434	0.445	0.515	0.521	0.009	0.013
دليل مساحة الاوراق	1.74	1.77	2.05	2.09	0.03	0.04
طول العرنوص (سم)	18.06	20.14	21.28	21.48	1.32	1.89
عدد صفوف العرنوص	16.97	17.32	17.57	18.18	0.36	0.51
عدد حبوب الصف	32.61	36.36	39.50	39.72	1.13	1.63
عدد حبوب العرنوص	553.0	630.67	695.49	727.93	4.94	7.10
عدد عرانيص النبات	1.20	1.1	1.25	1.31	0.011	0.016
معدل وزن الحبة (غم)	0.238	0.224	0.244	0.59	0.001	0.002
حاصل النبات (غم)	158.67	162.22	206.89	247.34	2.33	3.35
حاصل وحدة المساحة طن/هـ	6.39	6.40	8.27	10.00	0.171	0.246
الوزن الجاف (غم)	282.28	320.28	430.88	431.60	7.53	10.81
دليل الحصاد	0.553	0.504	0.480	0.568	0.01	0.01
كفاءة الحاصل غم / $م^2$	365.6	364.53	401.73	474.74	10.26	14.74

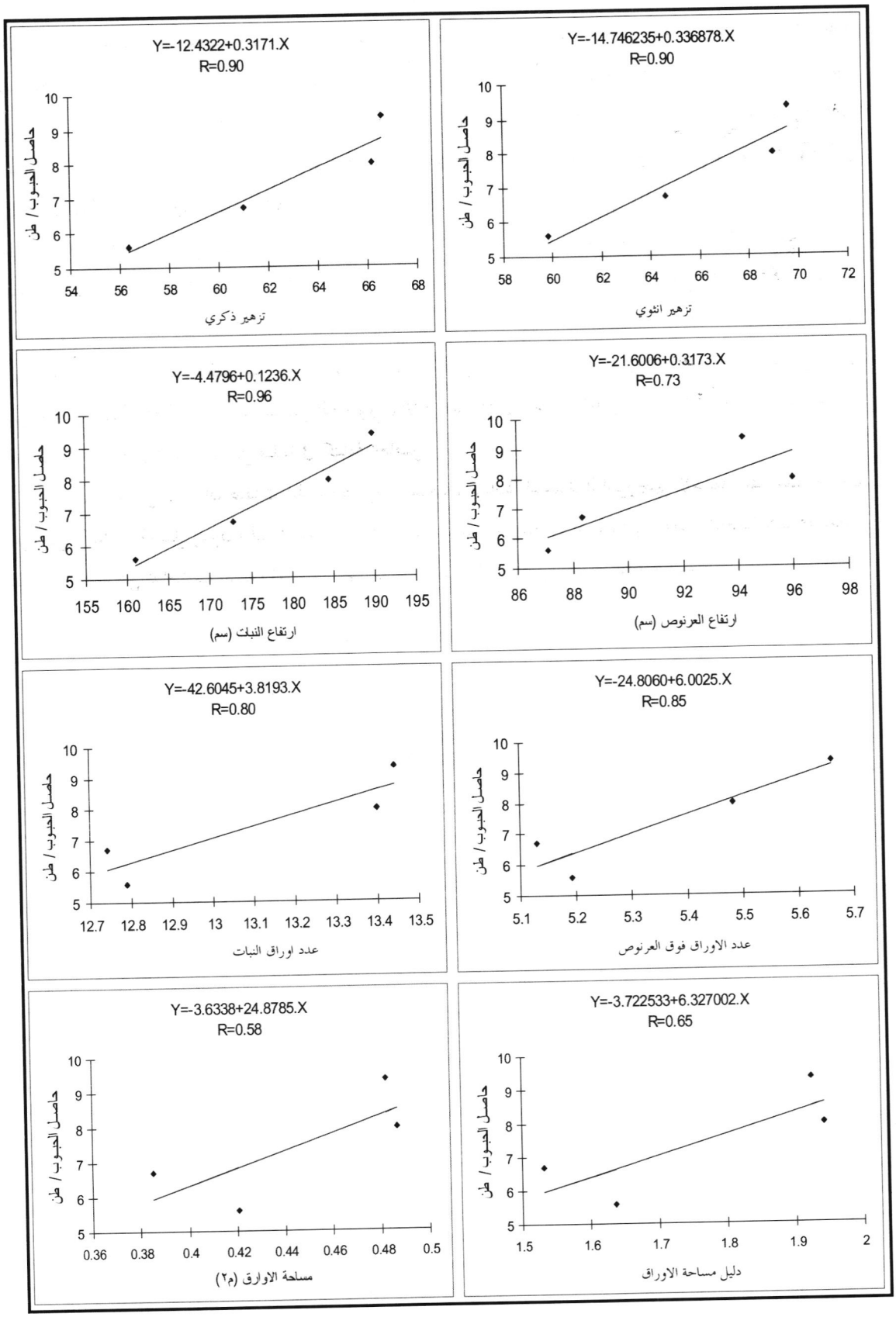
تأثير التسميد النايتروجيني في مقاييس الحاصل (الحاصل البايولوجي وكفاءة الحاصل ودليل الحصاد)

ادت زيادة مستويات التسميد النايتروجيني من N100 الى N400 الى زيادة معنوية في الحاصل البايولوجي بلغت نسبة الزيادة 72% عما هو عليه في المستوى N100 (جدول 1)، اما في الموسم الخريفي فتحققت نسبة زيادة مقدارها 52% بزيادة مستوى النايتروجين من N100 الى N300 (جدول 2)، يعزى السبب الى ان مستويات التسميد النايتروجيني سببت زيادة في ارتفاع النبات ومساحة الاوراق وعدد العرانيص وطول العرنوص وعدد صفوفه وحاصل الحبوب وهذا بدوره ادى الى زيادة الحاصل البايولوجي وهذا يوافق ما وجده Tollenear وجماعته (21) والالوسي (1) بان زيادة مستويات النايتروجين الى N400 تؤدي الى زيادة الحاصل البايولوجي (شكل 2).

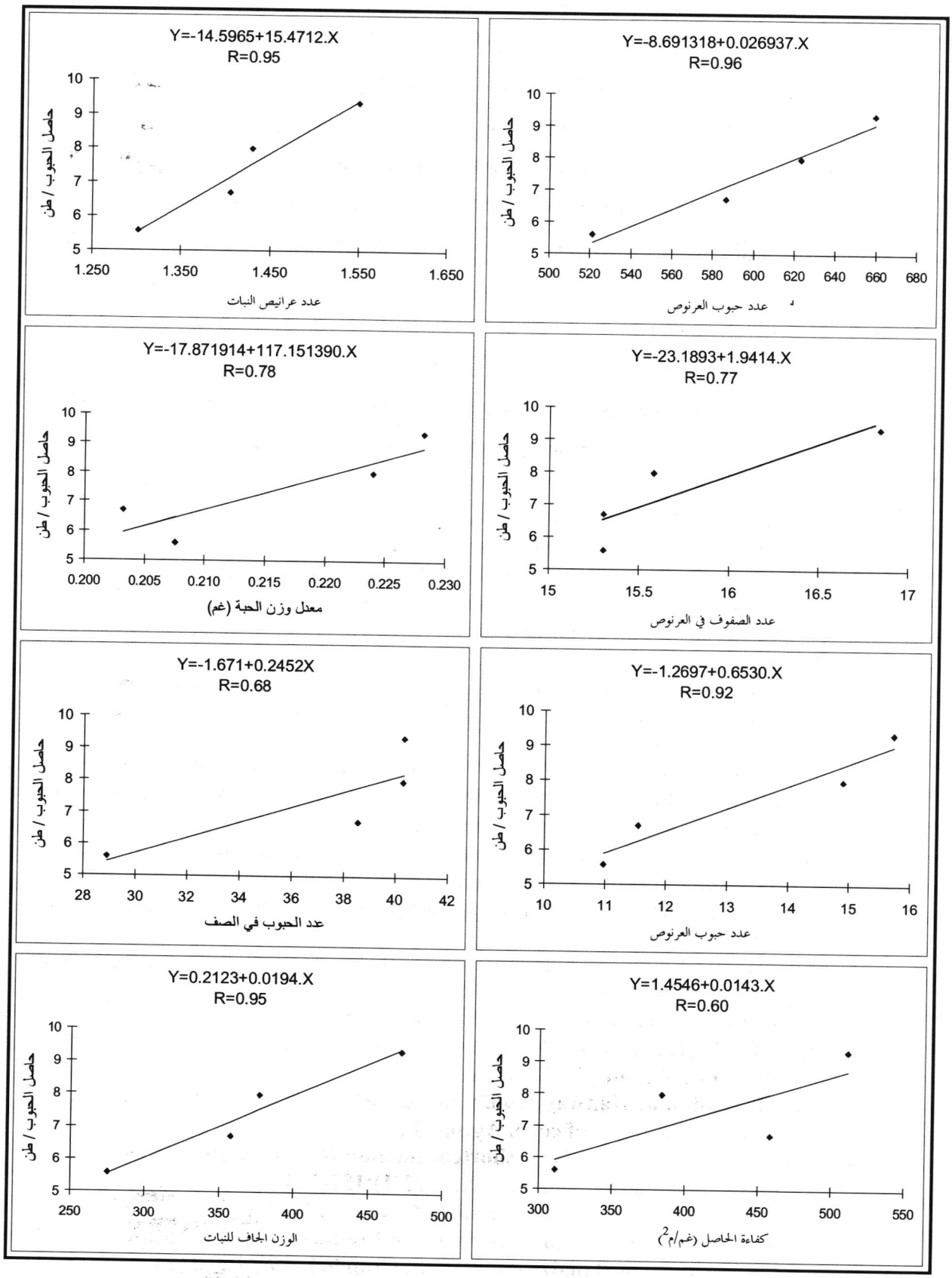
نلاحظ من الجدولين (1،2) ان زيادة مستويات النايتروجين من N100 – N400 ادت الى زيادة كفاءة الحاصل بنسبة 64% و 36% بالتتابع عن المستوى N100 وقد حدثت هذه الزيادة نتيجة لزيادة كفاءة تصنيع المواد الغذائية بالاوراق وزيادة كفاءة تحويلها الى مادة جافة تترسب في الحبوب.تزداد كفاءة التحويل عند تكوين مصب قوي(عدد عرانيص وعدد حبوب أكثر) وان قوة جذب المصب تزيد من كفاءة التحويل للمواد المصنعة الى هذا المصب.ولأن المصب جيد نتيجة لزيادة النايتروجين وذات مساحة تمثيل كاربوني واسعة نظراً الى زيادة مساحة الأوراق وتوزيعها على الساق توزيعاً جيداً نتيجةً لزيادة ارتفاع النبات، لذا فقد زادت قوة المصب مما أدى إلى زيادة التمثيل

والتحويل ثم الترسيب في المصب ومن ثم حاصل عالٍ وكفاءة عالية. يتفق هذا مع ما وجده الالوسي (2). ان زيادة مستويات التسميد النايتروجيني تؤدي الى زيادة كفاءة الحاصل بنسبة 5% و4% للموسمين الربيعي والخريفي. يظهر جدول (1) ان دليل الحصاد لم يتأثر بزياد النايتروجين للموسم الربيعي الا انه تأثر تأثراً معنوياً في الموسم الخريفي (جدول 2)، اذ أعطى المستوى N400 اعلى دليل حصاد متفوقاً بذلك على بقية المستويات بنسبة مقدارها 3% و 13% و 18% بالتتابع. لم يتأثر دليل الحصاد بزيادة النيتروجين في الموسم الربيعي (شكل 2)، ذلك انه نسبة بين الحاصل والحاصل البايولوجي ولما زاد الاثنان بزيادة مستوى التسميد بقيت النسبة بينهما ثابتة لم تتأثر، وهذا يوضح خللاً في هذا المقياس لانه لايعبر عن فعالية وكفاءة مساحة التمثيل الكاربوني الفعالة وانما يدخل ضمن أجزاء أخر من النبات، لاتساهم أو تساهم مساهمة قليلة بعملية التمثيل الكاربوني لذا فهي لاتزيد كفاءة التمثيل والتحويل والترسيب للمواد المصنعة في المصب ولكنها هي تحسب ضمن الحاصل الحيوي وتكون ضمنه. فالزيادة الحاصله في الحاصل تقسم على جزأين احدهما فعال في عملية التمثيل الكاربوني والاخر غير فعال فالناتج لايعبر تعبيراً حقيقياً عن كفاءة المصدر. لذا فأنه غير كفوء في قياس الحاصل مثلما في كفاءة الحاصل.

نستنتج من ذلك أن صفات الذرة الصفراء تستجيب لزيادة التسميد النايتروجيني لاسيما صفة عدد حبوب العرنوص وكفاءة الحاصل ووزن الحبة مما يشير الى اهمية هذه الصفات وإمكانية استخدامها معايير انتخابية لأنها قد تعطي معلومات مهمة عن تداخلات البيئة والتركيب الوراثي اكثر مما يعطيه حاصل الحبوب لوحدة المساحة.



شكل 1: العلاقة بين حاصل وحدة المساحة.



شكل 2: العلاقة بين حاصل وحدة المساحة ومكونات الحاصل.

المصادر

1- الألوسي، عباس عجيل محمد عباس (1999). استجابة بعض التراكيب الوراثية للتسميد النتروجيني وتأثيره في النمو وقوة الهجين للذرة الصفراء. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد ،العراق.

2- الألوسي، عباس عجيل محمد عباس (2005). أستجابة سلالات وهجن من الذرة الصفراء تحت كفاية وعدم كفاية الناتروجين والماء. اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة –جامعة بغداد،العراق.

3- الساهوكي، مدحت مجيد (1990). الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.

4- وهيب، كريمة محمد (1983). مقارنة تأثير بعض طرق الانتخاب والتلقيح القمي بعد التهجين في صفات ذريات لقائح من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير–كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

5- وهيب،كريمة محمد (2001). تقييم أستجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من السماد النايتروجيني والكثافة النباتية وتقدير معالم المسار. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

6- Balisi, A. A. (1995). Response of corn to nitrogen fertilizer and green manure management (Philippines): 15-20.

7- Below, F. E.; P. S. Brandau; R. J. Lambert and R. H. Teyker (1997). Combining ability for nitrogen use in maize developing drought – and N-tolerant Maize DF (Mexico) CIMMYT.

8- Bertin, P.; A. Charcosset and A. Gallais (1997). Physiological and genetic assess of nitrogen use efficiency in Maize .P.59-64. Institute National Agronnomic deparis-grignon,16Rue claude Bernard, 7523, Paris Ce Dex05, France.

9- Black, J. N. and D. J. Watson (1960). Photosynthesis and the theory of obtaining high crop yields by A. A. Niciporovic. An Abstract with commentary. Field crop Abstract 13:169-175.

10- Donald, C. M. (1963). Competition among crop and pasture plant. Advan. Agronn. 15: 1-18, and Hamblin. 1976. the biological yield and harvest index of cereals as agronnomic and plant breeding criteria. advance in Agron. 28: 361-405.

11- Ebelhar, S. A.; E. J. Kampratn and R. H. Moll (1987). Effect of nitrogen, potassium on growth and composition of corn genotypes different in average ear number. Agron. J., 79:875-881.

12- Egli, D. B. (1998). Seed biology and the yield of grain crops. CAB INTL., 198. Mad. Avenue, N. Y., USA.

13- Eik, K. and J. J. Hanway (1965). Some factors effecting development and longevity of leaves of corn. Agron. J., 57: 7-12.

14- Elsahookie, M. M. (1985). A shortcut method for estimating plant leaf area in maize. J. Agron. and Crop Sci., 22(1):157-160.

15- Fischer, K. S. G. O. Edmeades and E. C. Johnsn (1987). Recurrent selection for reduced tassel branch number and reduced leaf area density above the ear in tropical maize population. Crop Sci., 27:1150-1156.

16- Gargo. M. (1974). Effect of applying increasing nitrogen doses and sowing density on the stalk height in various hybrids. Poljopriverdn Znanstvema Somotra, 23:187-192.

17- Katsantonish, N. S.; I. Okatzianas and N. Katranis (1988). Corn fertilization (grain yield, harvest index) nitrogen harvest index and nitrogen recovery. Geo rgiki Erevn (Greece). 12 (2-3):299-309.

18- Lemcoff., J. H. and R. S. Loomis (1986). Nitrogen influences on yield determination in maize. Crop Sci., 26:1017-1022.

19- Mahmood, M. T.; M. Maqsood; T. H. Awan and R. Sarwar (2001). Effect of different levels of nitrogen and intra-row plant spacing on yield and yield components of maize. Pakistan Journal of Agricultural – Sciences (Pakistan). 38(12) P:48-49.

20- Nunez, R. and E. Kamprath (1969). Relationship between N/ response, plant population and row width on growth and yield of corn. Agron. J., (61):279-282.

21- Tollenear, M. A. Agnilera and S. P. Nissanka (1997). Grain yield is reduced more by weed interfere in old than in a new maize hybrid. Agron. J., 89(2):239-246.

RESPONSE OF GENETIC – PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CORN TOWARDS DIFFERENT LEVELS OF NITROGEN

B. H. Hadi K. M. Wahib

ABSTRACT

An experiment was conducted on the field of the Dept. Field Crop Science, College of Agriculture, University of Baghdad during spring and fall seasons of 2004. Using RCBD with four replicates .The objective of the study was to determinate the best level of nitrogen, (100 , 200 , 300 and 400 kg.ha^{-1}) that could increase the yield as a result of their effect on some genetic– physiological and morphological characteristics. Characteristics measured includ grain number per ear, grain weight rate, harvest index, yields efficiency, number of days from planting till tassling and silking, number of leaves per plant, number of leaves above the ear, leaf area and leaf area index, and biological yield of the maturity. The dose of 300 kg.ha^{-1} nitrogen showd the highest grasn yield are reflect of number ears per plant (1.43), number of grain per ear (623.25), number of rows per ear (15.58) and ear length (14.89 cm) that was due to the increase in leaf area (0.487 m^2), leaf area index (1.94), plant height (185 cm) and ear height (96 cm) as a result of tasseling and silking (66 and 69). Thus the yield efficiency was highly (199.59 gm.m^2) during spring season, the treatment N300 did not differ from N400 significantly except in ear length and dry weight which were higher at N400.

Studied characters were affected significantly by nitrogen during fall season. Nitrogen increasing resulted in an increase in leaf number (14 leavs), leaf area (0.515 m^2), dry weight (430.88 gm) and grain number per row (39.5). At N400, the increase continued in plant height (197 cm), ear high (116 cm), ear length (21.48), number of ear per plant (1.31) and grain weight (0.259 gm) that led to an increase in plant yield and the yield per area unit (10 t.ha^{-1}). There was an increase in the yield efficiency (478 gm.m^{-2}). Nitrogen increasing from N100 to N400 resulted in a ten-day delay in tasseling and silking.

Part of MSc. Thesis of the first author.
College of Agric. – Univ. of Baghdad – Baghdad, Iraq.