تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي على نمو وانتاجية صنفين من الدخن اللؤلؤي (*Pennisetumglaucum*(L.)R.Br.) في دلتا تبن

غسان قائد محمد المقطري[1] وعلي خميس باسباع[2]
[1]مركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد- الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي
[2]قسم المحاصيل والنبات الزراعي، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2019.n2.a05

الملخص

أجريت تجربة حقلية في المزرعة التجريبية للمركز الوطني لبحوث الثروة الحيوانية م/لحج في الموسم الأول 2014، ومزرعة علي بن علي الحاج في منطقة بئرأحمد فيالموسم 2016لدراسة تأثيرالتسميد النتروجيني بأربعة مستويات (صفر, 30 ,60 و90كجم/نتروجين /هـ) و(صفر, 15, 30 و$45P_2O_5$/هـ) على بعض صفات النمو والمحصول لصنفين من الدخن اللؤلؤي (كدن1 و كدن5). رُتّبت المعاملات في تصميم القطع المنشقة مرتين، حيث وزعت مستويات النتروجين في القطع الرئيسية، والفوسفور في القطع المنشقة و الأصناف في القطع تحت المنشقة في أربعة مكررات. أشارت النتائج إلى تفوق المستويين العاليين من السمادين النتروجيني (90 كجم/هـ) و الفوسفور (45 كجم/هـ)، فقد أعطى الأول أعلى قيمة لطول النبات (2.1م) ، في الموسم الأول، وأعلى قيمة لوزن الألف حبة (11.4 و 10.9جم) ، بينما أعطى الثاني أعلى قيمة لطول النبات (1.9 و 2.1 م) وأقل عدد أيام لتزهير 50% من النباتات (43.9 و50.3 يوم)للموسمين على التوالي. وحقق الصنف(كدن5) أعلى قيمة لمحصول الحبوب والقش (2509 و2462) و (4360و6329 كجم/هـ) مقارنة بالصنف (كدن1) للموسمين على التوالي.أدى تفاعل المعدلين العاليين من التسميد بالنتروجين والفوسفور (90 كجم/هـ و 45 كجم/هـ) إلى أعلى زيادة في المحصول الحبي والقش(2661 و 2874) و(4780 و 6916 كجم/هـ)، كما حقق التداخل الثلاثي (90 كجم/نتروجين/هـ +30/ فوسفور/هـ) مع الصنف (كدن5) أعلى قيمة لمحصول القش بلغ (6820 و6941 كجم/هـ) للموسمين على التوالي.

الكلمات المفتاحية: نتروجين، فوسفور، أصناف، دخن لؤلؤي، صفات النمو، إنتاجية المحصول.

المقدمة

يعدُ الدخن (***Pennisetum glaucum*(L.). R. Br**)من أهم محاصيل التي تزرع في اليمن ، فهو يحتل المركز الثالث من حيث المساحة المزروعة حيث يأتي بعد الذرة الرفيعة والذرة الشاميةوتنتشر زراعته في المحافظات الشمالية والغربية على امتداد سهل تهامة ومحافظة تعز وأجزاء من محافظة إب ، أما في المحافظات الجنوبية والشرقية فتتركز زراعته في المناطق الساحلية والمتوسطة الارتفاع(2)، وقد بلغت المساحة المزروعة منه للعام 2016 م حوالي 84098 هكتاراً أعطت إنتاجاً بلغ 44275 طناً متريـاً بمتوسط إنتاجية 526.5 كجم/ هـ(1)، ونظراً لأهميته في تغذية الإنسان والحيوان، ومحدودية المساحة المزروعة منه مع تدني الانتاجية، ونتيجة لخصائص النبات في تحمل الجفاف وإنخفاض معدل إستهلاكه للمياه(5) و(6).

تُشير العديد من الدراسات إلى أن النتروجين والفوسفور يُعدّان من العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات ويقومانبدور مهم في بناء البروتينات ،الأحماض النووية وبعض الفيتامينياتوالعديد من تفاعلات التمثيل الضوئي والتنفس(3) وتختلف طرق إضافة التسميد وموعده حيث إن إضافة التسميد وقت الزراعة يحقق الاستخدام الأمثل للسماد (10) و(15)، وأشارKumar وآخرون(17)إلى أن الخصوبة العالية حسّنتمن طول النبات ،بيدأن انخفاض الفوسفور في التربة له تأثير في انخفاض عدد الأزهار المخصبة مما يؤدي في المحصلّة لإنخفاض عدد الحبوب وقلّة محصولها(7) ولاحظ Jangir وآخران (13) اختلافا معنوياً في طول هُجن الدخن ،كما لاحظ Munda و آخران (20) أن معدل النمو الأمثل للدخن اللؤلؤي عند الجرعة السمادية 60 كجم P/هـ. وجد Mani-Ramوآخرون (19) أن التسميد النتروجيني بحدود 90كجمN/هـ قد أعطى زيادة معنوية في وزن 1000 ومحصولي الحبوب القش مقارنة بالشاهد والمستويين 30 و 60كجمN/هـ، وفي دراسة نُفذها Kurlekar

وآخرون(16) في راجستان وتم فيها أضافة 80كجمN/هـ، نصفها عند الزراعة والنصف الاخر بعد 30 - 40 يوم من الزراعة والتي أعطت زيادة في محصولي الحبوب والقش، أشارLal وآخران(18) وVerma وآخران (37)إلى أن التسميد النتروجيني المتزايد بحدود 80 كجم N/ هـ قد أدت لزيادة معنوية في طول النبات وتحسّن واضح في قيم مكونات المحصول كوزن ألف حبة.

وأشارParihar وآخرون (24) وPrasad وآخران أن التسميدحتى 120كجمN/هـ ، حققت زيادة في محصولي الحبوب و القش مقارنة بالشاهد، وأشار Parihar (25) إلى تفوق المستوى 100كجمN/هـ في إعطاء أكبر وزن ألف حبة و أعلى محصولي حبوب وقش ودون فرق عن المستوى 80 كجمN/هـ وأعطى الهجين HHB-67-2أعلى محصول حبوب وقش مقارنة بالهُجن HHB-67 و HHB-68، ولاحظSanjiv-Kumarوآخران (30) وSinghوآخران (32) وآخران أن إضافة النتروجين عمل على زيادة معنوية في المحصول ومكوناته فقد تحقق أعلى محصول حبوب عند لإضافة المستوى 60 كجمN /هـ. وجدJakhar وآخرون (14)أن المستوى العالي 120 كجمN /هـأعطى أعلى محصول حبوب، قش وكذا وزن ألف حبة مقارنة بالمستوى40كجمN /هـ، دون فرق عن المستوى 60 كجم N/هـ. وفي دراسة أجراها Munirathnam and Gautam(21) و Patel and Patel (23)حولإستجابة أربعة أصناف من الدخن لمستوياتمن النتروجين لوحظ اختلافات معنوية بين الأصناف في محصول الحبوب وأن المعدل السمادي (60 كجم N / هـ) أعطى أعلى محصول حبوب. وأشار الكاف وسعيد(4) إلى زيادة معنوية في محصولي الحبوب والبيولوجي بنسبة 11.88، 8.3 و 8.3 ، 37.9% بإضافة 60 كجم N/ هـ مقارنة بالشاهد على التوالي في كِلا موسمي الزراعة، وأشار(26) Potanna إلى أن المستوى 75 كجمN/هـ أعطى أعلى وزن 1000 وأعلى محصول حبوب و دون فرق معنوي في محصول القش. وبيّنRathore(29)في دراسته المُنفذة في الهند بصنفين من الدخن HHB-67-2 و HHB-67، أن المستوى العالي (90+45كجم P+N/هـ) أعطى أعلى طول للنبات ومحصولي حبوب وقش مقارنة بالشاهد والمستوى (30+15كجم P+N/هـ) لموسمي الزراعة على التوالي. وجد Singh and Singh(31) اختلافا معنوياً بين هُجن الدخن فقد أعطى BJ-104 و Mamupur اعلى محصولي حبوب وقش.

ويُعد الفوسفور عاملاً محدداً بعد النتروجين للنمو ومعدل إنتاج النبات لما له من دور رئيس في الكثير من العمليات كأيض الطاقة، تكوين الأحماض والأغشية النووية ويحسّن من الاستفادة من النتروجين (36)لاحظ Vyasوآخرون (38) و Taneja وآخران(35) أن المستويات من 40 إلى 70 كجم P_2O_5 /هـ كان لها تأثير معنوي في طول النبات، كما لاحظHooda وآخران (11) وDwivedi وآخران (8)تحسّناً كبيراً في محصولي الحبوب والقش عند الجرعة 30 -60 كجم P_2O_5/هـ.وجد Singh(33) وTaneja وآخران(34) أن معاملة التداخل (160+80كجم P+N/هـ)أعطت وبفروق معنوية أعلى وزن ألف حبة، محصولي الحبوب والقش ودون فرق معنوي عن (120+60كجم P+N/هـ).كما أكدّHooda وآخران (12)أن معاملة التسميد (60+40كجم P+N/هـ)أعطت أعلى محصول حبوب.

وأشار Kurlekar وآخرون(16) إلى أن أعطى الهجين BJ-108 عند المستوى السمادي60 كجمN/هـأعلى محصول حبوب بلغ 2.5 ط /هـ مقابل 1.1 ط /هـ لمعاملة الشاهد، وجدSingh وآخران (32) في دراستهم لتقويم هُجن من الدخن اللؤلؤي مع مستويات من النتروجين، أن المستوى السمادي العالي 150كجمN /هـ عمل على زيادة ملحوظة في طول النبات ،لاحظ Obengوآخرون(22) ،(29)Rathoreو Yadav and Yadav(39) وجود إختلافات معنوية بين أصناف الدخن المدروسة في محصول الحبوب في كِلا موسمي الزراعة تعود إلى اختلافها في التراكيب الوراثية، وجدFofana وآخرون (9) وPrasad and Nanwal(27) أن معاملة التسميد (60+30 كجم P+N/هـ) قد أعطت أعلى متوسط لمحصول الحبوب لثلاث سنوات متتالية (2473 كجم/هـ) بزيادة معنوية تصل إلى 372 % مقارنة بالمعاملة غير المسمّدة (524 كجم/هـ).

يهدف هذا البحث إلى تقييم إستجابة صنفين من الدخن اللؤلؤي من حيث صفات النمو، المحصول ومكونات المحصول لمستويات من التسميد النتروجيني والفوسفاتي تحت ظروف دلتا تُبن، لتحديد المستوى الافضل من التسميد للأصناف تحت الدراسة والتي يمكن عندها الحصول على أعلى إنتاجية من وحدة المساحة.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي2014م في المزرعة البحثية التابعة للمركز الوطني لبحوث الثروة الحيوانية م/ لحج و كُررت خلال الموسم الزراعي 2016 م في مزرعة علي بن علي الحاج منطقة بئر أحمد

الواقعة على إمتداد دلتا تُبن لدراسة تأثير التسميد بالنتروجينوالفوسفورعلى بعض صفات النمو ،مكونات المحصول ومحصولي الحبوب والقش لصنفين من الدخن اللؤلؤي (كدن1 و كدن5). زرعت التجربة في تربة رملية سلتيه إلى رملية طينية، ذات رقم حموضة 7.7 (pH)- 8.0 ومحتواها من المادة العضوية (0.35 - 0.59%) والنيتروجين الكلي 0.032 و0.014% والفوسفور المتيسّر 8و6 جزء في المليونودرجة التوصيل الكهربائي0.22 و 0.4 ملليموز/ سم، لموقعي التجربة وأجري التحليل في مختبري البحوث المركزي بكلية ناصر للعلوم الزراعية/ لحج والمركز الوطني للموارد الطبيعية المتجددة هيئة البحوث الزراعية / ذمارعلى التوالي. وقد تراوح متوسط درجات الحرارة السائدة خلال موسمي الزراعة بين 25.7–32.7مْ والرطوبة النسبية بين 53-66 % في المتوسط .

تضمنت التجربة 32 معاملة هي التوافيق بين أربعة مستويات من السماد النتروجيني هي0 ، 30، 60 و 90 كجم N/هـ في صورة يوريا (46 %N) وأربعة مستويات من السماد الفوسفاتي هي 0 ، 15 ،30 و45 كجم P_2O_5/هـ في صورة سوبرفوسفات الثلاثي (P_2O_5%46) وصنفين من الدخن اللؤلؤي هما : كدن1 وكدن5 (مصدرهما محطة البحوث - فرع تهامة - الكدن الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي).

استخدم في التجربة تصميم القطعة المنشقة مرتين Split-Split Plot Design بنظام القطاعات الكاملة العشوائية (R.C.B.D)في أربعة مكررات ، حيث وزعت معاملات التسميد النتروجيني عشوائياً على القطع الرئيسة ومعاملات التسميد الفوسفاتيعلى القطع الثانوية، بينما تمّ توزيع الأصناف على القطع تحت الثانوية.

حُرثت أرض التجربة وقسّمت حسب التصميم المستخدم وأضيف سماد سوبرفوسفات وفقاً للمعاملات المختلفة دفعة واحدة عند الزراعة في سطور(10) و(15) كما أضيف سماد اليوريا على دفعتين متساويتين الأولى مع عملية الري الثانية بعد (20يوماً من الزراعة) والثانية بعد 20 يوماً من الأولى وفقاً لدليل التقانات الزراعية لسهل تهامة (6).

تمّت الزراعة في 25 /2014/8 م و 22/ 8 / 2016 م لكِلا الموسمين بالطريقة الجافة في سطور وبمسافة50 سم بين السطور، وفي جور المسافة بين الجورة والأخرى20سم (50×20سم) بمعدل أربعة بذور في الجورة الواحدة، ثُم أُجريت عملية الترقيع بعد 10- 7 أيام من الزراعة و عملية الخف بعد 15يوماً من الزراعة والإبقاء على نبات واحد في الجورة في كلا الموسمين ,وكانت مساحة القطعة التجريبية الواحدة 10.5 م ^{2} (3 ×3.5م) احتوت على 7 سطور بطول 3م لكلٍ منها وكل سطر على 15نبات (105نبات / القطعة التجريبية). وأُجري للبذور قبل زراعتها اختبار نسبة الإنبات لتقدير حيوية البذور للأصناف المدروسة في مختبر الأغذية بمركز بحوث الأغذية وتقانات ما بعد الحصاد م/عدن والتي كانت 100% لكلا الصنفين تحت الدراسة، و نُفذت جميع العمليات الزراعية المتبعة في زراعة الدخن وحسب الموصى به (6) وأُعطيت للنباتات 6-8 ريات بعد رية المحاياه بين الرية والأخرى 12-15يوماً في كِلا الموسمين ، وبعد الحصاد وجمع المحصول لكل قطعة تجريبية ثُمّ أخذ الصفات التالية:

1- طول النبات (سم) .
2- وزنألف حبة (جم).
3- محصول الحبوب (كجم/ هـ).
4- محصول القش (كجم/ هـ).

التحليل الإحصائي

حللت البيانات المتحصل عليها إحصائيا حسب التصميم المستخدم في التجربة وذلك باستخدام برنامج الحاسب الآلي(Genstat 5, Relase 3.2)، وتمت المقارنة بينمتوسطات المعاملات باستخدام اختبار أقلّ فرق معنوي(L.S D)عند مستوى5%، كما تّم التعرف على مختلف التداخلات بين عوامل الدراسة ومدى معنويتها على الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

أولاً - تأثير التداخل التسميد النتروجيني ،الفوسفاتي والأصنافعلى الصفات المدروسة :

1-1- طول النبات (سم):

تُشير النتائج الواردة في جدول(1)إلى وجودتأثير معنويلمستويات النتروجين المضافةفي الموسم الزراعي الثاني دون الأول، فقد أعطى المستوى العالي (90كجم N/هـ) أعلى قيمة لطول النبات بلغت 212سم بزيادة معنوية تُقدّر بـ9.9 و6.5% مقارنة بالشاهد والمستوى 30كجم N/هـ على التوالي ودون فرق معنوي عن المستوى 60كجم N/هـ. وتُعزى هذه الزيادة لدور النتروجين المهم في عملية الانقسام والاستطالة الخلوية وتتفق هذه النتائج مع(18)،(5) و(10).

وبالمثل تفوق المستوى السمادي العالي من الفوسفور (45 كجمP_2O_5/هـ) وأعطى أعلى طول للنبات بلغ (194و210سم) في كِلا موسمي الزراعة بنسبة زيادة معنوية قدرُها 13.4 و8.2 % مقارنة بالشاهد والمستوى 15 كجمP_2O_5/هـ للموسم الأول، وبنسبة زيادة معنوية 8.3 ، 4.0و3.5% مقارنة بالشاهد والمستويين15 و30كجمP_2O_5/هـ للموسم الثاني على التوالي. و رُبما تعود الزيادة في طول النبات لنمو الجذور وشعيراتها مما يزيد من إمتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة وتتفق هذه النتيجة مع (17) .

كما يُلاحظ الإختلاف المعنوي للأصناف في طول النبات، فقدأعطى الصنف كدن5أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت191و 204سم بنسبة زيادة بلغت 4.4و2.5 %مقارنة بالصنف كدن1في موسمي الزراعة على التوالي. وقد يُعزى هذا الإختلاف بين الصنفين الى التباين في التركيب الوراثي .وتتفق هذه النتيجة مع(21) و(37).

1-2- وزن ألف حبة (جم):

يبيّن الجدول(1) أن مستويات التسميد النتروجيني كان ذا تأثيرمعنوي على وزن ألف حبة (جم) حيث أعطى المستوى السمادي90كجم N/هـ أعلى معدل للصفة (11.4و 10.9جم) بنسبة زيادة معنوية قدرُها6.5 و29.8% مقارنة بالشاهد في كِلا الموسمينعلى التوالي، وتُعزى هذه الزيادة في وزن ألف حبة بفعل المستويات العالية من النتروجينإلى تأثيرها في زيادة نشاط النبات الأيضي و زيادة امتلاء الحبة وتتفق هذه النتائج مع (37)، (21) و(14).

وكان لمستويات التسميد الفوسفاتيتأثير معنويعلى قيّم وزن ألف حبة (جم) فقد تفوقت جميع المستويات السمادية معنوياً على الشاهد (غير المسمّد) وتفوق كل مستوى سمادي معنوي على المستوى السمادي الذي قبله في قيمة ألف حبه وقد سجّل المستوى السمادي العالي (45كجم P_2O_5/هـ) أعلى معدل للصفة بلغت (12.2 و10.7جم) بنسبة زيادة معنوية قدرُها 27.1 ، 14.0 و 8.0 %و30.5،15.1و5.9%مقارنة بالشاهد والمستويين 15 و30 كجم P_2O_5/هـ في كِلا موسمي الزراعة على التوالي. ويُعزى ذلك لما يلعبه الفوسفور من دور مهمفي كل مراحل النمو وبخاصة مراحل التسنّبل وامتلاء الحبة وتتفق هذه النتيجة مع (3)و (7).

كما أختلف الصنف كدن5 معنوياً على الصنف كدن1 في هذه الصفة فقد سجّل أعلىوزن ألف حبة (11.3و9.9جم) وبنسبة زيادة معنوية قدرُها 7.6و6.5 % عن الصنف كدن1 لكِلا الموسمين على التوالي، ويُعزى التفاوت في قيّم وزن ألف حبة بين الأصنافلإختلاف التراكيب الوراثية للصنفينواتفقت هذه النتائج مع (25).

1- 3-محصول الحبوب (كجم / هـ):

تُشير النتائج الواردة في جدول (1)إلى وجود تأثير معنوي لمستويات النتروجين المُضاف في محصول الحبوب (كجم / هـ)، وأعطى المستوى (60 كجم N /هـ) أعلى محصول بلغ 2508كجم /هـ، بنسبة زيادة معنوية قدرُها 20.57% مقارن بالشاهد (بدون تسميد) ودون فرق معنوي عن المستوى السمادي30 كجم N /هـ، في حين لم يؤدِ المستوى العالي (90 كجم N /هـ) أي تحسّن معنوي في محصول الحبوب في الموسم الأول .بينما لوحظ في الموسم الزراعي الثاني وجود زيادة معنوية تدريجية في محصول الحبوب تزداد بزيادة المستوى النتروجيني إذ أعطى المستوى العالي (90 كجم N /هـ) أعلى قيمة لمحصول الحبوب (2696كجم/هـ) متفوقاً بذلك على بقية معاملات التسميد وبزيادة معنوية تصل إلى 26.6 % مقارنة بالشاهد . وتعود هذه الزيادة لدور النتروجين في تنشيط مختلف العمليات الحيوية بالنبات وتكوين المواد الكربوهيدراتية والبروتينية مما أدى إلى زيادة المحصول من وحدة المساحة وتتفق هذه النتيجة مع كلٍ من(4) ،(14) ،(28) و (26)من حيث زيادة الانتاجية بزيادة السماد النتروجيني.

وبالمثل تفوق المستوى العالي من الفوسفور (45 كجم P_2O_5/هـ) و أعطى أعلى قيمة لمحصول الحبوب بلغت 2575 و 2610 كجم/هـ، بنسبة زيادة معنوية بلغت26.1 و 21.1 % مقارنة بالشاهد في كِلا الموسمين على التوالي. دون أن يختلف معنوياً مع المستوى السمادي30 كجم P_2O_5/هـ في الموسم الأول. وتُعزى هذه الزيادة

لدور التسميد الفوسفاتي المهم فيإتمام العديد من العمليات الحيوية في النبات وبالتالي زيادة المحصول ومكوناته وتتفق هذه النتائج مع (4)، (34) و(11).

لوحظ الإختلاف المعنوي للأصناف في محصول الحبوب ،فقد أعطى الصنف كدن5أعلى محصول حبوب بلغ 2509و 2463كجم /هـ وبنسبة زيادة معنوية قدرُها 11.7 و 3.8 % مقارنة بالصنف كدن1 ولكِلا الموسمين على التوالي. وربما يُعزى هذا الاختلاف لصالح الصنف كدن5 لتفوقه في العديد من الصفات والتي مرتبطة بالتراكيب الوراثية للصنف نفسه .وتتفق هذه النتائج مع (13).

4-1- محصول القش (كجم / هـ):

أوضحت نتائج جدول (1) وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني على محصول القش وقد حقق المستوى العالي (90كجمN/هـ) أعلى قيمة لمتوسط الصفة بلغ (4533 و6455 كجم/هـ) بزيادة معنوية قدرُها 10.9، 8.5 و 8.9 و 7.8 % مقارنة بالشاهد والمستوى 30كجمN/هـودون فرق معنوي عن المستوى 60 كجمN/هـ، على التوالي في كِلا موسمي الزراعة وتُعزى الزيادة في محصول القش بزيادة مستويات النتروجين المُضاف لدور الاخير في تحسين عديد من صفات النمو ومنها طول النبات واتفقت هذه النتائج مع(25)،(14) و(28) من تأثير النتروجين على محصول القش .وتُشير نتائج الجدول نفسه إلى أن الإختلافات في محصول القش كانت ظاهريه ولم ترقَ إلى حدود المعنوية بتأثير التسميد الفوسفاتي بجميع مستوياته حيث تقاربت متوسطات محصول القش مع الشاهد (غير المسمّد) بينما خلال الموسم الثاني لوحظ التأثير المعنويللفوسفور في محصول القش ،فقد أعطى المستوى العالي(45 كجم P2O5/هـ) أعلى محصول للقش بلغ 6432كجم/هـ وبنسبة زيادة معنوية قدرُها 10.4 و 6.6 % عن الشاهد و المستوى 15 كجم P2O5/هـ .على التوالي، دون فرق معنوي عن المستوى 30 كجم P2O5/هـ. ويُعزى ذلك لدور الفوسفور في تحسين قيّم العديد من صفات النمو كطول النبات، ومحصول الحبوب. واتفقت هذه النتائج مع ما وجده (8) من أن الجرعة السمادية 30كجم P2O5/هـ كانت مفيدة لإنتاج محصول جيد من القش .

كما أختلف الصنف كدن5 معنوياً على الصنف كدن1 بمتوسط محصول القش الذي بلغ4360و6329كجم/هـ بنسبة زيادة معنوية بلغت 3.7و4 %مقارنة بالأخير. ويُعزى التباين بين الأصنافإلى تفوق الصنف كدن5في العديد من صفات النمو كطول النبات ،مما انعكس على محصول القش مقارنة نظيره كدن1. ومردّ ذلك كُله لاختلاف الصنفين في تراكيبهما الوراثية .وتتفق هذه النتيجة مع (31).

جدول (1): تأثير التسميد النتروجيني ،الفوسفاتي والأصناف على بعض صفات النمو ومكونات المحصول للدخن اللؤلؤي لموسمي الزراعة 2014 و 2016م

الصفات / المعـــــاملات		طول النبات		وزن الف حبة (جم)		المحصول (كجم/ هـ)			
						الحبوب		القش	
		2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
سماد نتروجيني (كجمN/هـ)	0	178	193	10.7	8.4	2081	2130	4088	5927
	30	187	199	11.0	9.1	2450	2334	4176	5990
	60	190	208	11.1	9.9	2508	2507	4303	6307
	90	189	212	11.4	10.9	2475	2696	4533	6455
أ.ف.م. عند 5%		غ . م.	4.53	0.37	0.23	146.6	64.3	278.5	239.4
سمادفوسفاتي (كجمP_2O_5/هـ	0	171	194	9.6	8.2	2042	2155	4216	5824
	15	186	202	10.7	9.3	2392	2376	4233	6033
	30	192	203	11.3	10.1	2503	2526	4348	6337
	45	194	210	12.2	10.7	2575	2610	4315	6432
أ.ف.م. عند 5%		6.98	4.87	0.53	0.18	111.6	53.7	غ . م.	175.5
الأصناف	كدن-1	183	199	10.5	9.3	2247	2372	4205	6085
	كدن-5	191	204	11.3	9.9	2509	2462	4360	6329
أ.ف.م. عند 5%		3.74	2.88	0.31	0.12	44.2	26.9	91.5	79.3

غ. م. = غير معنوي

2-تأثير التداخل بين عوامل الدراسة المختلفة على الصفات المدروسة:

2-1تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي:

تُشير نتائج جدول(2) إلى أن التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني والفوسفاتي كان ذا تأثير معنوي في طول النبات ،فقد أعطت معاملة التداخل (90+45كجم P+N/هـ) أعلى قيم للصفة208 و 218سم بنسبة زيادة معنوية قدرها 24.9و 17.2%مقارنة بمعاملة الشاهد ودون اختلاف معنوي عن معاملتي التداخل (30+30كجم P+N/هـ) و(30+45كجم P+N/هـ). في كِلا موسمي الزراعة على التوالي. ويُعزى ذلك لدور النتروجين والفوسفور في زيادة الانقسام الخلوي و زيادة انتشار الجذور وما يُصاحبها من إمتصاص للماء والمغذيات من التربة واتفقت هذه النتائج مع(38) و(35) واللذين وجدوا تحسناً في طول النبات بتوفر مستويات النتروجين والفوسفور.

كما أوضحت نتائج التداخل التأثير المعنوي على وزن الف حبة،فقدأعطت معاملة التداخل (60+45 كجم P+N/هـ) أعلى القيم للصفة13.1جم متفوقاً بشكل معنوي على جميع المستويات، محققاً نسبة زيادة بلغت 29.7% مقارنة بالشاهد للموسم الأول ،بينما تفوقت معاملة التداخل(90+45كجمP +N/هـ) في وزن ألف حبة معنوياً على بقية المعاملات حيث أعطت 12.4 جم بنسبة زيادة معنوية قدرُها 65.3 % مقارنة بالشاهد. و يعود ذلك إلى مساهمة النتروجين والفوسفور في عمليات البناء الضوئي و تمثيل المواد الكربوهيدراتية والبروتينية مما يؤدي إلى الحصول على حبة ممتلئة وبالتالي زيادة وزنها. واتفقت هذه النتائج مع (33)(جدول2).

تُشير نتائج جدول (2) إلى أن التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني والفوسفاتي كان ذا تأثير معنوي في محصول الحبوب، فقد أعطت معاملتي التداخل (90 +45كجم P+N/هـ) و(60+45كجم P+N/هـ) أعلى محصول حبوب بلغ 2699 و2874كجم/هـ بنسبة زيادة بلغت 60.2 و48.6 % مقارنة بالشاهد في كلا الموسمين، ودون فروق معنوية مع معاملتي التداخل (30 +15كجم P+N/هـ) و(90 +45كجمP+N/هـ) في موسمي الزراعة على التوالي. وتُعزى هذه الزيادة في محصول الحبوب بالمستويات العالية للتسميد المشترك إلى تحسّن صفات النمو ومكونات المحصول بزيادة التسميد، وتتفق هذه النتائج مع (29) و(27).

كما تأثرت قيّم محصول القش بفعل تداخل التسميد النتروجيني والفوسفاتيفقد سُجّل أعلى محصول قش (4780 و6916كجم/هـ) لمعاملة التداخل (90+45كجم P+N/هـ) بزيادة معنوية بلغت 25.7 و26.7% عن معاملة الشاهد ودون فرق معنوي عن معاملة التداخل (60+30كجم P+N/هـ) و(0+45كجم P+N/هـ) في موسمي الزراعة على التوالي وتتفق هذه النتائج مع ما وجد(29) و(34).

جدول (2): تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني (N)والفوسفاتي (P) على بعض صفات النمو و المحصول للدخن اللؤلؤي لموسمي الزراعة2014 و 2016م

المعاملات / الصفات		طول النبات (سم)		وزن الف حبة (جم)		المحصول (كجم/ هـ)			
						الحبوب		القش	
N	P_2O_5/هـ	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
0	0	167	186	10.1	7.5	1685	1934	3804	5460
	15	174	190	10.5	7.8	2032	2073	4132	5475
	30	188	197	9.9	8.9	2289	2225	4171	6191
	45	182	200	12.2	9.2	2317	2290	4246	6586
30	0	172	188	9.8	7.9	2077	2005	3996	5275
	15	189	200	10.6	8.7	2568	2343	4153	5956
	30	194	199	12.0	9.8	2530	2465	4289	6184
	45	193	206	11.7	10.0	2625	2521	4265	6545
60	0	175	200	8.9	8.7	2222	2262	4110	5563
	15	190	205	10.6	9.7	2474	2406	4243	6314
	30	199	209	11.8	10.3	2636	2606	4364	6470
	45	194	217	13.1	11.0	2699	2755	4494	6881
90	0	171	203	10.4	8.6	2185	2419	4270	5852
	15	189	210	10.9	11.1	2494	2681	4442	6235
	30	187	215	11.5	11.6	2559	2809	4634	6817
	45	208	218	12.7	12.4	2661	2874	4780	6916
ا.ف.م. عند 5%		16.27	11.2	0.31	0.37	232.7	112.3	419.6	370.9

غ. م. = غير معنوي

2-2 تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف:

يتبيّن من جدول (3) معنوية التداخل بين التسميد النتروجيني والأصنافعلى طول النبات، فقدأعطى الصنف كدن1عند المستوى السمادي90كجم N/هـ أعلى معدل له في طول النبات بلغ 190 سم بنسبة زيادة معنوية بلغت 8.6 % مقارنة بذات الصنف في غياب النتروجين (الشاهد)، في حين حقق الصنف كدن5عند المستوى السمادي60 كجم N/هـ أعلى معدل لطول النبات (195سم) بنسبة زيادة معنوية بلغت 8.3 % مقارنة بالصنف نفسه عند معاملة الشاهد .وفي الموسم الثاني أعطى الصنفان كدن1 وكدن5 أعلى معدل للصفة 210 و213 سم عند المستوى العالي من النتروجين (90كجم N/هـ) بنسبة زيادة بلغت 11.1 و 9.2 % مقارنة بذات الصنفين عند معاملة الشاهد على التوالي، ودون فرق معنوي مع الصنفين نفسهاعند المستوى60كجم N/هـ. ولم يختلف الصنفين معنوياً فيما بينهما عند معاملتي التفوق في كِلا موسمي الزراعة، و تُعزى هذه الزيادة لدور النتروجين في عملية الاستطالة الخلوي والانقسام وبالتالي زيادة طول النبات وهذا يتفق مع (33) و(10).

تبيّن النتائج التأثير المعنوي للتداخل على وزن ألف حبة،فقد أعطىالصنف كدن1 عند المستوى60كجم N/هـ أعلى قيمة للصفة بلغت11.1جم بنسبة زيادة معنوية قدرُها 9.9% مقارنة بالشاهد والمستوى90 كجم N/هـ ودون فرق معنوي عن 60 كجم N/هـ، وأعطى الصنف كدن5عند المستوى السمادي90 كجم N/هـ أعلى وزن للألف حبة بلغ (11.7 جم) دون فرق معنوي مع نفس الصنف عند بقية مستويات النتروجين، محققاً نسبة زيادة معنوية15.8% مقارنة بالصنف كدن1 عند الشاهد. وخلال الموسم الثاني أعطى الصنفين كدن5وكدن1 أعلى القيّم (10.5و 11.3جم) عندالمستوى العالي 90 كجم N/هـ نسبة زيادة معنوية قدرُها 29.6و31.4% مقارنة بالشاهد لكِلا الصنفين على التوالي، مع تفوق الصنف كدن5معنوياً بنسبة زيادة 7.6% على الصنف كدن1عند المستوى السمادي العالي نفسه، ويعزى ذلك لاختلاف الصنفين في الاستجابة لمستويات التسميد المختلفة.وتتفق هذه النتيجة مع(21).

يتبيّن من جدول (3) معنوية التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني والأصناف على محصول الحبوب، فقد أعطى الصنفان كدن 1 و كدن 5 أعلى قيمة لهما (2379 و 2636 كجم/ هـ) عند المستوى السمادي60 كجم N/هـ بنسبة زيادة معنوية بلغت 22.4 و18.8 % عن معاملتي المقارنة على التوالي ودون فروق معنوية عند المستويين 30 و 90 كجم N/هـ، وخلال الموسم الثاني أعطى الصنفان كدن1 وكدن5عند المستوى السمادي90 كجم N/هـ أعلى محصول حبوب بلغ (2656 و2735 كجم/ هـ) بنسبة زيادة معنوية 27.7 و 25.4 % مقارنة بذات الصنفين عند الشاهد ولم يختلف الصنفين معنوياً فيما بينهما عند معاملتي التفوق في كِلا موسمي الزراعة .وتتفق هذه النتائج مع(28) .

أشارت النتائج إلى أن تأثير مستويات التسميد النتروجيني والصنفين كان معنوياً، حيث أعطى الصنفان كدن1 وكدن5أعلى متوسط لمحصول القش (4444، 4687 و 6785،6524كجم /هـ)عندمستوى التسميد العالي (90 كجم N/هـ) في موسميالزراعةبزيادة معنوية بلغت 8.2 ،8و 23.1،17.4 % مقارنة بالصنفين كدن1 و كدن5عند الشاهد على التوالي. وتُعزى هذه الزيادة لدور النتروجين في اتمام العديد من العمليات الحيوية وزيادة حجم النبات وتتفق هذه النتيجة مع(18) و(28) .

جدول (3): تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني (N) والأصناف(C) على بعض صفات النمو و المحصول للدخن اللؤلؤي لموسمي الزراعة2014 و 2016م

الصفات المعـــــاملات		طول النبات (سم)		التزهير (يوم)		وزن الف حبة (جم)		المحصول (كجم/ هـ)			
								الحبوب		القش	
N (كجم/هـ)	(C)	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
0	كدن1	175	189	41.3	48.0	10.1	8.1	1944	2080	4108	5298
	كدن5	180	195	48.1	50.1	11.2	8.6	2218	2181	4339	5777
30	كدن1	184	197	41.1	50.8	10.9	9.0	2343	2269	4111	5783
	كدن5	191	201	48.7	52.6	11.2	9.2	2557	2399	4076	6105
60	كدن1	184	204	42.4	50.9	11.1	9.6	2379	2482	4124	6273
	كدن5	195	212	49.1	53.6	11.1	10.3	2636	2533	4337	6558
90	كدن1	190	210	44.1	51.6	10.1	10.5	2323	2656	4444	6524
	كدن5	188	213	48.9	54.3	11.7	11.3	2626	2735	4687	6785
أ.ف.م. عند 5%		12.76	9.1	1.29	غ. م.	0.92	0.27	154.6	98.7	257.2	198.5

غ. م. = غير معنوي

3-2 تأثير التداخل بين التسميد الفوسفاتي والأصناف:

تشير النتائج في جدول (4) إلى التأثير المعنويللتداخل على صفة طول النبات ،فقد أعطى الصنفان كدن1 وكدن5 أعلى معدل للصفة 190 و 198 سم عند المستوى السمادي العالي (45 كجم P_2O_5/هـ) بزيادة معنوية بلغت 11.1و 9.4% عن الصنفين نفسهماعند معاملة الشاهد للموسم الأول على التوالي، إلا أنها لم تختلف معنوياً عمّا هي عليه عند المستويين (15و30كجم P_2O_5/هـ) ودون فروق معنوية بين الصنفينعند مستوى السماد العالي. وفي الموسم الثاني أعطى الصنفان كدن1 وكدن5 عند المستوى السمادي العالي (45 كجم P_2O_5/هـ) أعلى طول للنبات بلغ 209 و 212 سم بنسبة زيادة معنوية قدرُها 10، 4 و 5.6 % و 6.5 ، 2.9 و 5.5 % مقارنة بـكدن 1 وكدن 5عند الشاهد والمستويين (15 و 30كجم P_2O_5/هـ) على التوالي، وتتفق هذه النتيجة مع(33).

تُشير النتائج الواردة في جدول (4) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد الفوسفاتي والأصناف على وزن ألف حبة في كِلا موسمي الزراعة، فقد أعطى الصنفان كدن1 وكدن5 أعلى قيمة للصفة (11.9،12.5 و10.3،11جم)عند المستوى السمادي العالي (45 كجم P_2O_5/هـ) بنسبة زيادة معنوية 29.3 ،26.3 و30.4،30.9% مقارنة بالصنفين نفسهما عند معاملة الشاهد في كِلا موسمي الزراعة على التواليمعإزدياد قيمة الصفة بزيادة المستوى السمادي لكِلا الصنفين. مع تفوق الصنف كدن5على الصنف كدن1معنوياً بنسبة 5 و6.8% عند معاملة التفوق ولكِلا الموسمين. وتتفق هذه النتيجة مع (33)

أُوضحت النتائج في جدول (4) أن للتداخل بين مستويات التسميد الفوسفاتي والصنفين تأثيراً معنوياً على محصول الحبوب وسُجّل أعلى محصول حبوب للصنفين كدن1 وكدن 5بلغ 2441،2710 و2589،2631كجم/هـ عند المستوى السمادي العالي 45 كجمP_2O_5/ هـو بنسبة زيادة معنوية قدرُها 25.8،25 و24.3 ،18.2%مقارنة بذات الصنفين عند معاملة الشاهد ودون اختلاف معنوي بين الصنفين عند المستوى 30كجمP_2O_5/هـ في كِلا موسمي الزراعة على التوالي وحقق الصنف كدن5زيادة معنوية بلغت11% عن كدن1 عند معاملة التفوق للموسم الأولدون الثاني، وتتفق هذه النتائج مع (11).

كما أشارت نتائج الجدول نفسه إلى معنوية التداخل بين مستويات التسميد الفوسفاتي والصنفين على محصول القش،ففي الموسم الأولبلغ أعلى متوسط للصفة (4461 كجم/هـ) عند المستوى السمادي 30كجمP_2O_5/هـ مع الصنف كدن5 بزيادة معنوية تقدر بـ 6.9 و8.0 % مقارنة بالمستويات15 و45 كجم P_2O_5/هـمع كدن1على التوالي، ودون معنوية مع بقية المستويات وأعطى الصنفان كدن1و كدن5 عند المستوى

العالي(45 كجم P_2O_5/هـ) أعلى محصول قش 6191 و 6433كجم/هـ بنسبة زيادة معنوية قدرُها 1.6، 3.5 و4.4 ، 2.3 % مقارنة بنفس الصنفين عند الشاهد والمستوى15 كجم P_2O_5/هـ للموسم الثاني على التوالي ودون فرق معنوي عن المستوى 45 كجم P_2O_5/هـ، ويُعزى التفاوت في محصول القش إلى دور الفوسفور الهام في تحويل الكربوهيدرات في النبات كتحول النشا إلى سكريات وكذا اختلاف التراكيب الوراثية في قدرتها على الاستفادة منه وتتفق هذه النتيجة مع(4).

جدول (4):تأثير التداخل بين التسميد الفوسفاتي (P) والأصناف (C) علىبعض صفاتالنمو و المحصول للدخن اللؤلؤيلموسمي الزراعة 2014 و 2016م

الصفات / المعاملات		طول النبات (سم)		التزهير (يوم)		وزن الف حبة (جم)		المحصول (كجم/ هـ)			
								الحبوب		القش	
P (كجم/هـ)	(C)	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
0	**كدن1**	**171**	**190**	**43.3**	**51.0**	**9.2**	**7.9**	**1916**	**2083**	**4239**	**6091**
	كدن5	**181**	**199**	**50.3**	**54.2**	**9.9**	**8.4**	**2168**	**2226**	**4342**	**6162**
15	**كدن1**	**182**	**201**	**42.1**	**51.1**	**10.2**	**8.9**	**2270**	**2328**	**4173**	**5875**
	كدن5	**190**	**206**	**49.1**	**53.4**	**11.1**	**9.7**	**2514**	**2423**	**4272**	**6290**
30	**كدن1**	**190**	**198**	**42.3**	**50.2**	**10.9**	**10.1**	**2362**	**2485**	**4243**	**6182**
	كدن5	**194**	**201**	**47.9**	**51.5**	**11.7**	**10.2**	**2645**	**2567**	**4461**	**6432**
45	**كدن1**	**190**	**209**	**41.2**	**48.9**	**11.9**	**10.3**	**2441**	**2589**	**4131**	**6191**
	كدن5	**198**	**212**	**46.6**	**51.8**	**12.5**	**11.0**	**2710**	**2631**	**4364**	**6433**
أ.ف.م. عند 5%		**8.64**	**4.9**	**1.39**	**غ. م.**	**0.34**	**0.24**	**126.5**	**87.3**	**238.5**	**89.4**

غ. م. = غير معنوي

2-4- تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني ، الفوسفاتي والأصناف على صفات النمو:

تُشيرالنتائجالواردة في جدول (5) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني، الفوسفاتي والأصناف على طول النبات في كِلا موسمي الزراعة، فقدأعطى الصنفان كدن1وكدن5 أعلى متوسط لطول النبات بلغ (202و215سم) عند مستوى التسميد العالي (90+45كجمN +P/هـ) بنسبة زيادة معنوية بلغت 23.9 و26.5 %مقارنة بالصنفين نفسهما عند معاملة الشاهد ودون فرق معنوي معالصنفكدن1عند معاملة التداخل(0+30كجمN +P/هـ) والصنف كدن5 عند معاملة التداخل(30+45كجمN +P/هـ) في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني أعطى الصنفين أعلى معدل للصفة بلغ (216و221سم) بنسبة زيادة معنوية بلغت 18.7 و16.3 %مقارنة بـ كدن1 وكدن5 ودون فرق معنوي مع الصنفين كدن1 وكدن5 عند معاملتيا لتداخل(30+45كجمN +P/هـ) و(60+15كجمN+P/هـ)على التوالي، ولم يختلف الصنفان فيما بينهما عند معاملة التفوق في كِلا موسمي الزراعة. وتتفق هذه النتيجة مع (38) من أن المعاملة السمادية (120+60كجمN +P/هـ) حسّنت من قيّم طول النبات.

ومن النتائج الواردة في الجدول نفسه يتضح معنوية التداخل الثلاثي بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي وكذا الأصناف تحت الدراسة في وزن ألف حبة، فقد أعطتالأصنافكدن1وكدن5 في الموسم الأول عند معاملة التداخل (60+45كجمN +P/هـ) أعلى قيمة للصفة بلغ13.4 و12.8 جم، بنسبة زيادة معنوية قُدّرت بـ 36.7 و23.1 % لكِلا الصنفين على التوالي. وفي الموسم الثاني أعطى كدن 1 وكدن 5 عند معاملة التداخل (90+45كجمN+P/هـ) أعلى معدّل للصفة بلغ 12.0و12.9 جم متفوقة بذلك على بقية المعاملات وبنسبة زيادة بلغت 62.2و69.7 % على التوالي مقارنة بكِلا الصنفين في غياب التسميد، مع تفوق الصنف كدن5 معنوياً بنسبة 7.5 %على الصنف كدن1عند نفس معاملة التفوق. ويُعزى ذلك للدور المهم للتسميد النتروجيني والفوسفاتي في تحسين عدة عمليات الحيوية وتراكم المواد الغذائية الممثلة إلى الحبة كمصب نهائي لمجمل هذه العمليات وتتفق هذه النتيجة مع (29) و (33).

وتُشير النتائج الواردة في جدول (5) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني، الفوسفاتي والأصناف على محصول الحبوب في كلا موسمي الزراعة، ففي الموسم الأول أعطى الصنف كدن1 أعلى غَلّة حبيّة (2548 كجم/هـ) عند المعاملة (30 + 45كجم P+N/هـ) بزيادة معنوية بلغت 60.6 % عن معاملة المقارنة (بدون تسميد) دون أن يختلف معنوياً مع المعاملة (30 + 15كجم P+N /هـ)، في حين أعطى الصنف كدن5 أعلى غَلّة بلغت (2855كجم/هـ) عند المعاملة (60 + 45كجم P+N /هـ) بزيادة معنوية بلغت 60.1 % مقارنة بالشاهد (بدون تسميد) دون أن يختلف معنوياً مع المعاملة نفسها (30 + 15كجم P+N /هـ)، مع تفوق الصنف كدن5 معنوياً بنسبة 12.0% ، بينما في الموسم الثاني حقق الصنفان أعلى محصول للحبوب (2798 و2952 كجم/هـ) عند

معاملة التداخل (90 + 45كجم P+N /هـ) بزيادة معنوية بلغت 50.0 و 47.3 % عن معاملتي المقارنة على التوالي، مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوية للصنف كدن1 مع ما حققه عند المعاملة (60 + 45كجم N /هـ) وللصنف كدن5 مع معاملة التداخل(90 + 30كجم P+N /هـ) وتفوق الصنف كدن5بنسبة 5.5 % على الصنف كدن1عند معاملة التفوق، ويُفسّر هذا باختلاف استجابة التراكيب الوراثية للتسميد النتروجيني والفوسفاتي المشترك و الاستفادة من دور كلٍ منهما في إنمائية النبات وتنشيط عمليات البناء الضوئي وتكوين المواد الكربوهيدراتية والبروتينية وبالتالي زيادة إنتاجية المحصول الحبيّ من وحدة المساحة، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (29) و (33).

أثّر التداخل بين التسميد النتروجيني، الفوسفاتي والصنفين معنوياً على محصول القش للموسم الأول،ل فقدأعطى الصنفينكدن1 و كدن5 عند معاملة التداخل (90+30 كجمP+N/هـ)أعلى محصول قش بلغ 4575و4833كجم /هـ وبالرغم من أنها لم تختلف معنوياً عن الصنفين نفسهمافي غياب التسميد، إلّا أنه حقق نسبة زيادة معنوية بلغت 18.2 و22.5 % عند معاملة التداخل (30+0 كجمP+N/هـ) وفي الموسم الثاني أعطى الصنفان كدن1 وكدن 5 أعلى محصول للقش 6820 و6941كجم /هـ عند معاملة التداخل (90+30 كجمP+N/هـ) بنسبة زيادة معنوية بلغت 30.3 و 22.1% مقارنة بالصنفين نفسها اعند معاملة الشاهد ولم يختلف الصنفان معنوياً عند معاملة التفوق ويُعزىذلك لاختلاف الصنفين في استجابتهما للمستويات المرتفعة من التسميد المشترك و دوره في طول النبات ومساحة الورقة وكذا التحسّن الواضح في قيّم العديد من مكونات المحصول واتفقت هذه النتيجة مع (33).

جدول (5):تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني (N) ،الفوسفاتي(P) والأصناف(C) على بعض صفات النمو والمحصول للدخن اللؤلؤي لموسمي الزراعة2014 و 2016م

الصفات / المعـــــاملات			طـــول النبـــات (سم)		وزن الـــف حبـــة (جم)		محصول الحبوب			
							الحبوب		القش	
(N)	P_2O_5 (كجم/هـ)	(C)	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
0	0	كدن1	163	182	9.8	7.4	1587	1865	4247	5235
		كدن5	170	190	10.4	7.6	1783	2003	4443	5685
	15	كدن1	173	187	10.2	7.5	1919	1996	4312	4890
		كدن5	176	193	10.8	8.1	2145	2149	4352	5660
	30	كدن1	187	190	8.9	8.4	2074	2195	4018	5408
		كدن5	190	194	10.9	9.0	2504	2255	4324	5718
	45	كدن1	178	196	11.6	8.7	2195	2264	3855	5659
		كدن5	185	204	12.7	9.8	2440	2316	4237	6045
30	0	كدن1	167	183	9.7	7.5	1980	1905	3872	5203
		كدن5	180	193	10.0	8.4	2174	2105	3944	5737
	15	كدن1	187	199	10.2	8.5	2450	2263	3935	5748

		كدن5	191	202	11.0	8.9	2686	2423	3771	6163
	30	كدن1	187	199	12.3	9.9	2394	2405	4417	6165
		كدن5	201	203	11.8	9.6	2666	2526	4361	6463
	45	كدن1	195	206	11.5	9.9	2548	2502	4219	6015
		كدن5	191	207	12.0	10.2	2702	2541	4231	6056
60	0	كدن1	173	195	8.7	8.4	2084	2219	4284	6016
		كدن5	178	206	9.1	9.0	2361	2304	4385	6366
	15	كدن1	182	201	10.5	8.9	2366	2336	4105	5972
		كدن5	199	214	10.7	10.5	2583	2476	4381	6395
	30	كدن1	196	204	11.7	10.3	2524	2579	3962	6334
		كدن5	202	210	12.0	10.3	2747	2634	4325	6605
	45	كدن1	186	217	13.4	10.6	2543	2795	4144	6768
		كدن5	202	217	12.8	11.4	2855	2716	4255	6865
90	0	كدن1	181	200	8.6	8.4	2015	2344	4555	6312
		كدن5	160	206	10.3	8.8	2355	2493	4597	6580
	15	كدن1	186	209	10.0	10.7	2347	2718	4341	6643
		كدن5	192	215	11.9	11.4	2640	2644	4583	6850
	30	كدن1	190	216	10.7	11.1	2453	2763	4575	6820
		كدن5	183	211	12.3	12.1	2664	2854	4833	6941
	45	كدن1	202	216	10.9	12.0	2476	2798	4305	6320
		كدن5	215	221	12.4	12.9	2845	2951	4735	6767
أقلّ فرق معنوي عند 5%			19.15	12.7	0.73	0.49	261.6	131.2	497	267

الإستنتاجات

1- أدى التسميد النتروجيني والفوسفاتي إلى زيادة معنوية في طول النبات، وزن ألف حبة ومحصولي الحبوب والقش.

2 - تفوق الصنف كدن5 معنوياً على الصنف كدن1 في طول النبات ، وزن ألف حبة ومحصولي الحبوب والقش.

3- أدت المستويات العالية من الفوسفور إلى التبكير في موعدي الإزهار والنضج.

4 - أدت التداخلات الثنائية والثلاثية الى زيادة معنوية في كلٍ من طول النبات، وزن ألف حبة ومحصولي الحبوب والقش.

المراجع:

1. **الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية (2017):** كتاب الإحصاء الزراعي2017م. الجمهورية اليمنية، وزارة الزراعة والري .http://www.agriculture. gov.ye
2. **السقاف, علي عيد روس (2002):** إنتاج المحاصيل الحقلية (الحبوب والبقول) سلسلة الكتاب الجامعي (1), دار جامعة عدن للطباعة والنشر، 199 ص.
3. **الكاف, حسين عبد الرحمن (1997):**خصوبة التربة والتسميد. سلسة الكتاب الجامعي (2), دار جامعة عدن للطباعة والنشر – 238 ص.

4. **الكاف, حسين عبد الرحمن وناصر عبادي سعيد (2007):** تأثير السماد الحيوي والنتروجيني على المحصول ومكوناته وكمية العناصر الممتصة في حبوب الدخن *Pennisetumtyphoides* مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية – 11(2) 227: – 240.

5. **سعيد, ناصر عبادي (2006):** تأثير السماد الحيوي و النتروجيني على نمو ومحصول علف الدخن تحت ظروف دلتا تبن- محافظة لحج .المجلة اليمنية للبحوث الزراعية ,23 : 49 –67.

6. **محطة البحوث الزراعية الساحل الغربي - سردد الكدن (2010):** دليل التقنيات الزراعية للسهل التهامي. الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي, الجمهورية اليمنية152ص.

7- Beggi, Francesca; HamidouFalalou; Andreas Buerkert and Vincent Vadez (2015): Tolerant pearl millet (*Pennisetumglaucum* (L.) R. Br. Varieties to low soil P. have higher transpiration efficiency and lower flowering delay than sensitive ones. Plant Soil 389:89–108.

8 - Dwivedi, G.K., O.P. Tomar ; Dixit and R.A. Singh (1991) : Effect of nitrogen and phosphorus levels on seed yield of *Pennisetumpolystachyon*(L.) SCHULT. Haryana J. Agron. Vol. **7** (1): 25-28.

9 - Fofana B. , M. C. S. Wopereis , A. Bationo , A. Mando and H. Breman (2008) : Millet nutrient use efficiency as affected by natural soil fertility, mineral fertilizer use and rainfall in the West African Sahel. NutrCyclAgroecosyst 81:25–36 .

10 - Hassan, A.M. and. A.T.S, Bibinu. (2010): Response of three millet varieties to nitrogen fertilizer in the semi-arid region of north-east Nigeria. continental J. Agronomy 4: 10 -14 .

11 - Hooda, R.S.; Anil,Khippal and O.P.S. Verma (1998) : Influence of pearl millet (*Pennisetumglaucum*) hybrids to split application of phosphorus. Haryana J. Agron. 14(1): 16-18.

12 - Hooda, R.S. Khippal, Anil and Narwal, R.P. (2004): Effect of fertilizer application in conjunction with biofertilizers in sole and intercropping systems of pearl millet under rainfed conditions. Haryana J. Agron. **20**(1): 29-30.

13 - Jangir, R.P.;, R.S. Yadav and, S.K. Agarwal (1998): Response of pearl millet cultivars to nitrogen management under two rainfall situations in arid zone. Indian J. Agron. **43**(2): 311-314.

14 -Jakhar. G.R; A.C. Sadhu; And P.K. Suryawanshi, (2013): Influence of levels and methods of nitrogen application ongrowth and yield of Summer pearl millet (*Pennisetumglaucum*L.). International Journal of Agricultural Sciences .9 (2): 821- 822.

15 - Khairwal I.S;, K.N. Rai; B. Diwakar; Y.K. Sharma; B.S. Sharma ; BinduNirwan and Ranjana,Bhattacharjee (2007): Pearl millet crop management and seed production manual .ICRISAT and ICAR **.**

16 - Kurlekar, V.G.; D.K. Jadhav, and V.D. Sondge, (1980): Effect of levels and time of nitrogen application on yield of rainfed pearl millet. J. Maharashtra Agric. Univ. 4(1): 26-29.

17 - Kumar, Ashok; R.C. Gautam, and S.K. Kaushik, (1995): Production potential of rainfed pearl millet -castor intercropping at different fertility levels. Indian J. agric. Sci. 65(5):315.

18 - Lal, B.; S.K. Kaushik, and R.C. Gautam, (1992): Response of rainfed pearl millet (*Pennisetumglaucum*) to nitrogen fertilization and moisture conservation Indian J. agric. Sci. **62**(7): 476-478.

19- Mani-Ram,;C.M.Balai,; B.L. Kumawat, and S.P. Majumdar, (2004): Response of pearl millet (*Pennisetumglaucum*) to flyash clay and nitrogen levels inloamy sand soil. Indian J. agric. Sci. 74(2): 95-97.

20 - Munda, G.C.; Pal. Mahendra and S.L. Pandey, (1984): Effect of nitrogen and phosphorus in dry matter accumulation and nutrient uptakepattern in hybrid pearl millet. Indian J. Agron. 29(2): 185-198

21-Munirathnam.p .andGautam. R.C.(2002): Response of promising pearl millet(*Pennisetumglaucum*) cultivars to levels and time nitrogen application under rain fed conditions .Indian Journal of Agronomy.,47:1,77-80 .

22 - Obeng Eric; E.Cebert; B.P. Singh; R. Ward; L. M. Nyochembeng and D. A. Mays (2012): Growth and grain yield of pearl millet (*Pennisetumglaucum*) genotypes at different levels of nitrogen fertilization in the southeastern united states . Journal of Agricultural Science; 4. (12): 155-163.

23 -Patel .B.J and I.S. Patel (2002): Response of summer pearl millet(*Pennisetumglaucum*) to different dates methods of sowing and nitrogen levels under north Gujarat agro – climatic conditions . Crop ResearchHisar ., 24 : 3, 476 – 480.

24 - Parihar, G.N.; M.P. Sahu, and N.L. Joshi, (1998):. Nitrogen, sulphur and thiourea nutrition of pearl millet. II. Effect on yield and yield components. Ann. Arid Zone37(1): 59-67**.**

25- Parihar , M.D. (2005) : Effect of nitrogen application on phenology, growth, yield and quality of pearl millet hybrids under limited water supply.M.Sc, Thesis in Agriculture SeienceCollege of Agriculture Ccs Haryana Agricultural , UniversityHisar -130p.

26- Potanna ,A. S. (2017): Effect of nitrogen and zinc on growth, yield and uptake of pearl millet **(***Pennisetumglaucum*L.**)**M.Sc,Thesis in Agriculture Department of Agronomy ,College of Agriculture, Latur..Parbhani India .98p.

27 - Prasad, J. and R.K. Nanwal, (2001): Nutrient content and uptake studies in pearl millet (*Pennisetumglaucum*) intercropping system under rainfed conditions. Haryana J. Agron. 17(1& 2): 193-195.

28 - Prasad S. K., M. K. Singh And S. K. Verma (2014) : Cultivars and Nitrogen Levels Influence on YieldAttributes, Yield and Protein Content of Pearl MilletUnder Semi-Arid Condition of Vindhyan Region.An International QuarterlyJournal of Environmental Sciences . : The Bioscan Special issue, Vol. VI: 47-50.

29 - Rathore, B. S. (2006): Effect of plant density and fertility levels on growth, yield and quality of pearl millet [*pennisetumglaucum*(l.)] hybrids under limited irrigation conditions . Doctor of Philosophy.in Agriculture Seience ,College of Agriculture Ccs Haryana Agricultural University Hisar- (Haryana) -123p.

30 - Sanjiv-Kumar ; M.P. Yadav and S. Kumar.(2001): Effect of tillage practices and level of nitrogen on growth and yield of pearl millet (*Pennisetumglaucum*L.).progressive Agriculture .1:1.42-46.

31 - Singh, S; and B. Singh, (1988): Response of pearl millet cultivars to nitrogen. Farm Sci. J. 3(1): 81-84.

32 - Singh, J.; N.S. Randhawa, and M.S. Sidhu, (1991): Uptake of nitrogen and optimum levels for different genotypes of pearlmillet. J. Res. PAU, Ludhiana 28 (2): 174-178.

33 - Singh, Jaidev (2006): Effect of Fertility Levels on Growth, Yield and Quality of Pearl Millet [*Pennisetumglaucum*(L.). R. Br. Emend StuntzHybrids .M.Sc,Thesis in Agriculture Seience ,College of Agriculture Ccs Haryana Agricultural University Hisar- (Haryana) -123p.

34 -Taneja, K.D.; H.C. Sharma and S.M. Singh (1981): Effect of qualities of irrigation water, nitrogen and phosphorus fertilization on soil properties and yield of pearl millet. Indian J. Agron. 26(1): 24-31.

35 - Taneja, K.D.; Singh, Surender; S.K. Agarwal, and S.K. Thakral, (1999): Efficiency of different nitrogenous fertilizers on the performanceof pearl millet. Haryana J. Agron. 15(1): 199-201.

36 - Vance CP. (. 2001): Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in a world of declining renewable resources. Plant Physiology; 127:390-397

37 -Verma, O.P. ; R.G.Pareek, and D.R.Palsaniya. (2006). Effect of nitrogen and mulching on growth and yield of pearlmillet Pennisetumglaucum (L.) R. Br. Emend. Stuntz. Annals Agril. Res., 27(1): 93-95.

38 - Vyas, Sima, H.; J.C.Patel,; B.S. Patel, and , N.M Sukhadia. (1992): Response of summer pearl millet to irrigation and phosphorus. Indian J. Agron. **37**(4):819-821.

39 -Yadav R. S. and O. P. Yadav (2001) : The Performance of cultivars of pearl millet and Cluster bean under sole cropping and intercropping systems in arid zone conditions in India. Expl Agric., (37). 231-240 pp.

Influence of Nitrogen and Phosphorus on growth and yield of two pearly millet (*Pennisetumglaucum* (L.) R.Br) cultivars In DultaTuban

Ghssan Q.M. Maqtari[1] and Ali K. Basbaa[2]

[1]- Food Research and Post Harvest Technologies Centre - Research &Extension Authority

[2]- Department of Agronomy and Botany - Nasser's Faulty for Agricultural Sciences - University of Aden

DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2019.n2.a05

Abstract

A field experiment was carried out at the experimental farm of livestock Research Centre / Lahj in 2014 and farm of Ali Bin Ali Haj, Beer Ahmed, region in 2016, to study the influence of 4 levels of nitrogen (urea 46%) (0, 30,60,90 kg/N/ha) and phosphorus (P_2O_5 46%) (0, 15,30,45 kg/P/ha) on the growth and yield of two pearly millet cultivars (Kadan 1 and Kadan 5). Treatments arranged in split plot design with four replication where nitrogen assigned randomly in the main plots, phosphorus in sub-plots and cultivars in sub-sub plots. Results indicated that the highest levels of both nitrogen (90 kg/ha) and phosphorus (45 kg/ha) show superiors where nitrogen gave highest values in plant height (210 cm) in the first season and 1000 grain weight (11.4 and 10.9 gm), while phosphorus gave the highest values in plant height (194 and 210) least No. of days to 50% of flowering (43.9 and 50.3 days) for both seasons respectively. Kadan5 cultivar achieved significantly the highest values in grain and straw yield (2509, 2462) and (4360, 6329 kg/ha) compared to kadan1. Interaction between the highest levels of nitrogen (90 kg/ha) and phosphorus (30 kg/ha) significantly increased grain (2661, 2874) and straw (4780, 6916 kg/ha) yield for both seasons respectively. Interaction with the same nitrogen and phosphorus levels with kadan 5 cultivar gave the highest values of straw yield (6820 and 6941 kg/ha) for both seasons respectively.

Keywords: Nitrogen, phosphorus, pearly millet, cultivars, growth, yield