جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المثنى/ كلية الزراعة

قسم علوم المحاصيل الحقلية

تأثير المسافة بين الخطوط والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivium* L.

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية

(المحاصيل الحقلية)

من قبل

ايمان خيري شبيب

بإشراف

أ.م.د. محمد رضوان محمود

1444 هـ

2022 م

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلۡأَرۡضُ ٱلۡمَيۡتَةُ أَحۡيَيۡنَٰهَا
وَأَخۡرَجۡنَا مِنۡهَا حَبّٗا فَمِنۡهُ يَأۡكُلُونَ ٣٣

صدق الله العظيم

سورة يس آية 33

إقرار المشرف

اشهد ان اعداد الرسالة الموسومة (تأثير مسافات الزراعة ومستويات من السماد النتروجيني في نمو وانتاج محصول الحنطة *Triticum aestivium* L.) قد جرت تحت اشرافي في قسم المحاصيل الحقلية – الانتاج النباتي /كلية الزراعة /جامعة المثنى وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة /محاصيل حقلية /الانتاج النباتي .

المشرف

أ.م.د محمد رضوان محمود

كلية الزراعة / جامعة المثنى

<u>توصية السيد رئيس القسم</u>

بناء على التوصية المقدمة من الاستاذ المشرف (أ.م.د محمد رضوان محمود)، نرشح هذه الرسالة للمناقشة .

أ.د شيماء ابراهيم محمود الرفاعي

رئيس قسم المحاصيل

كلية الزراعة / جامعة المثنى

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا رئيس وأعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة : (تأثير مسافات الزراعة ومستويات من السماد النتروجيني في نمو وانتاج محصول الحنطة *Triticum aestivium L)* وقد ناقشنا الطالبة (ايمان خيري شبيب) بتاريخ 11 / 1 / 2023 في محتوياتها وفيما له علاقة بها، وأنها جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير في العلوم الزراعية - قسم المحاصيل الحقلية / الأنتاج النباتي

رئيس اللجنة

د. فيصل محبس مدلول

استاذ

جامعة المثنى / كلية الزراعة

عضواً

د.رحيم علوان هلول

استاذ

جامعة المثنى /كلية الزراعة

عضوا

د.ضرغام صبيح كريم

استاذ مساعد

جامعة ميسان/كلية الزراعة والاهوار

عضواً ومشرفاً

د. محمد رضوان محمود

أستاذ مساعد

جامعة المثنى / كلية الزراعة

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة / جامعة المثنى

ا.م.د حيدر حميد بلاو

عميد كلية الزراعة / جامعة المثنى

الاهداء

الى نور العالمين وسيد الانبياء والمرسلين امام المتقين وخاتم النبين . . . صلى الله عليه واله الطيبين الطاهرين

الى من رباني وعلمني معنى الحياة ولم تمهله الدنيا ليفتخر بي . . . والدي رحمه الله

الى من سهرت الليالي وصبرت وتحملت من اجل راحتي وسعادتي . . . والدتي الغالية

الى مشرفي . . . الدكتور محمد رضوان محمود

الى من اشد بهم ازري وسندي في هذه الحياة اخوتي (عمار وعلي وحيدر)

. . . واخواتي

الى رفيق دربي . . . زوجي الغالي حيدر

الى جميع اهلي واصدقائي وكل من ساندني

اهدي ثمرة جهدي المتواضع

ايمان خيري

شكر وتقدير

بعد الحمد والشكر لله عز وجل .....

اتقدم بشكري وتقديري وامتناني الى استاذي الفاضل الاستاذ الدكتور محمد رضوان محمود الذي كان بمثابة الاب الناصح فكان له الفضل في اخراج هذه الرسالة على اتم وجه .....

شكري وتقديري الى السادة اعضاء لجنة المناقشة متمثلة بالدكتور فيصل محبس مدلول والدكتور رحيم علوان والدكتور ضرغام صبيح لتفضلهم بقبول مناقشة رسالتي وابداء ملاحظاتهم القيمة ...

كما اتقدم بالشكر الجزيل الى عمادة كلية الزراعة متمثلة بالدكتور حيدر حميد بلاو عميد كلية الزراعة ورئاسة قسم المحاصيل الحقلية المتمثلة برئيسة القسم الدكتورة شيماء ابراهيم محمود لما قدموه من تسهيلات اثناء مدة الدراسة واتوجه بالشكر والتقدير الى جميع اساتذتي في قسم المحاصيل الحقلية لتعاونهم معي طيلة فترة الدراسة

شكر وثناء مفعم بالمحبة والمودة لعائلتي ..امي الغالية واخوتي واخواتي وزوجي واخص منهم بالذكر اخي عمار الذي كان الاب الآخر وسندي في رحلتي العلمية ...

شكري ومحبتي الى صديقاتي العزيزات واخص منهم بالذكر ازل علي وفاطمة الزهراء ...

شكري وتقديري الى اخوتي من طلبة الدراسات العليا لقسم المحاصيل لما قدموه من مساعدة اثناء فترة الدراسة كل من علي فاخر، حنان داخل، عادل عباس، يحيى عبد الامير، زهراء احمد، رائدة عبد الرضا، نور محمد، ذو الفقار محمد، زينب محمود، عزيز قاسم، سحر حميد، امجد كاظم، حيدر حاكم، مصطفى رداد، امير مالك .. أسال الله لهم التوفيق والسداد

في النهاية اشكر كل من ساندني وساهم في اخراج هذا العمل سواء اثناء فترة البحث او الدراسة وفاتني ذكر اسمه...

الباحثة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث كلية الزراعة- جامعة المثنى في الموسم الشتوي 2021-2022 لدراسة تأثير أربعة مستويات من النتروجين هي (100و 150و200 و250) كغم N هـ$^{-1}$ واربع مسافات للزراعة بين الخطوط (15و20 و25 و30) سم في صفات النمو والحاصل لمحصول الحنطة وباستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بترتيب الألواح المنشقة(Split Plot)وبثلاثة مكررات، شغلت مستويات النتروجين الالواح الرئيسية (Main-plot)، والمسافة بين الخطوط الالواح الثانوية (Sup-plot).

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي التفوق المعنوي للمستوى السمادي 250 كغم N هـ$^{-1}$ في معظم الصفات المدروسة كإرتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الاشطاء و تركيز النتروجين في الاوراق وعدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب طن/ هكتار والحاصل الحيوي طن/هكتار و نسبة البروتين في الحبوب وبمتوسطات بلغت 90.5 سم و 32.3 سم^{2} و 323.3 شطأ م$^{-2}$ و 2.94 % و290.9 سنبلة م$^{-2}$ 65.5 حبة سنبلة$^{-1}$ و 3.459 طن هـ$^{-1}$ و 8.49 طن هـ$^{-1}$و9.048% على التتابع.

اظهرت المسافة 30 سم تفوقاً معنوياً لصفة عدد الاشطاء ونسبة البروتين في الحبوب وبمتوسطين بلغا 319.5 شطأ م^{2} و 8.331% بالتتابع، بينما تفوقت المسافة 15 سم بأعلى عدد سنابل بلغ 272.2 سنبلة م$^{-2}$ في حين لم تختلف المسافات الزراعية فيما بينها معنويا في معظم الصفات المدروسة (كإرتفاع النبات، عدد الايام من الزراعة الى 100% تزهير، عدد الايام من 100%تزهير الى النضج، المساحة الورقية للنبات، تركيز النتروجين في الاوراق، عدد الحبوب بالسنبلة، وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب) .

اما التداخل بين عاملي التجربة، فقد اظهرت النتائج تداخلاً معنوياً بين عاملي التجربة في بعض الصفات حيث تفوقت التوليفة (250كغم N هـ$^{-1}$ x 15سم) معنويا بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل في المتر المربع

إذ اعطت متوسط بلغ 399.7 سنبلة م$^{-2}$اما المستوى(150 كغم N هـ$^{-1}$*المسافة 25 سم)فقد تفوق حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 3.919 طن هـ$^{-1}$ و، بينما لم يظهر التداخل اي تأثير معنوي في باقي الصفات المدروسة.

قائمة المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
المستخلص	أ، ب
المقدمة	1
مراجعة المصادر	3
تأثير مستويات النتروجين والمسافات بين الخطوط في صفات النمو	3
عدد الأيـام من الزراعة الى 100% تزهير	3
عدد الايام من100 % تزهير الى النضج الفسيولوجي	4
ارتفاع النبات(سم)	6
المساحة الورقية للنبات (سم)	7
عدد الاشطاء م-2	8
تركيز النتروجين في الاوراق	10
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة في صفات الحاصل لمحصول الحنطة	11
عدد السنابل م-2	11
عدد الحبوب في السنبلة	13
وزن 1000 حبة	16
حاصل الحبوب	18
الحاصل الحيوي	19
دليل الحصاد	21
نسبة بروتين الحبوب	23
المواد وطرائق العمل	24
موقع التجربة	24
تصميم التجربة	24
عوامل الدراسة	25
العمليات الحقلية	25
الصفات المدروسة	26
صفات النمو	26
عدد الأيام من الزراعة حتى 100% تزهير	26
عدد الأيام من 100%تزهير حتى النضج الفسيولوجي	26
إرتفاع النبات (سم)	26
المساحة الورقية للنبات (سم2)	26
محتوى النتروجين في الاوراق (%)	26
عدد الأشطاء م2-	27
الحاصل ومكوناته	27
عدد السنابل م2-	27
عدد الحبوب في السنبلة	27
وزن1000 حبة (غم)	27
حاصل الحبوب (طن هكتار-1)	27

الحاصل الحيوي (طن هكتار-1)	28
محتوى البروتين في الحبوب (%)	28
دليل الحصاد	28
التحليل الاحصائي	28
النتائج والمناقشة	29
صفات النمو	29
عدد الايام من الزراعة الى100% تزهير (يوم)	29
عدد الايام من100% تزهير الى النضج الفسيولوجي (يوم)	30
إرتفاع النبات (سم)	31
المساحة الورقية (سم2)	33
عدد الاشطاء م2	34
محتوى النتروجين في الاوراق %	36
صفات الحاصل	38
عدد السنابل م-2	38
عدد الحبوب بالسنبلة	39
وزن 1000 حبة (غم)	41
حاصل الحبوب (طن هـ-1)	42
الحاصل الحيوي	43
دليل الحصاد %	44
نسبة البروتين في الحبوب	46
الاستنتاجات	47
المقترحات	48
المصادر	49
المصادر العربية	49
المصادر الاجنبية	55
الملاحق	60

قائمة الجداول

العنوان	الصفحة
بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة	24
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة الى التزهير(يوم)	30
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد الايام من التزهير الى النضج (يوم)	31
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في صفة إرتفاع النبات (سم)	32
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في المساحة الورقية للنبات (سم ^{2})	34
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد التفرعات (م)^2	36
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في تركيز النتروجين بالأوراق %	37
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد السنابل م $^{-2}$	39
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد الحبوب بالسنبلة (حبة سنبلة$^{-1}$)	40
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة (غم)	41
تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	43
تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)	44
تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في دليل الحصاد %	45
تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في نسبة البروتين في الحبوب	47

قائمة الملاحق

العنوان	الصفحة
جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات النمو ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)	60
جدول التحليل الاحصائي لمكونات الحاصل متمثلة بمتوسطات المربعات (M.S)	60
جدول الارتباط المتعدد للصفات المدروسة	61

المقدمة

يُعد محصول الحنطة *Triticum astivum* L. الذي ينتمي الى العائلة النجيلية Poasea من اهم محاصيل الحبوب الغذائية الاساسية، إذ يأتي في المرتبة الاولى من حيث الاهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة في العراق والعالم و يقدر اجمالي الانتاج في العراق للموسم الشتوي لسنة 2021 حوالي 4234 ألف طن ،كما قُدر انتاج تبن الحنطة 10463 ألف طن (مديرية الاحصاء الزراعي, 2021) ،وتعود الاهمية الغذائية لمحصول الحنطة للموازنة الجيدة في حبوبه بين البروتينات و الكاربوهيدرات بالإضافة لاحتوائها على كميات من الدهون والفيتامينات وبعض الاملاح المعدنية وعلى الأحماض الأمينية الأساسية التي يحتاجها الأنسان (علي واحمد، 2017) . وبالرغم من ذلك إلا إن انتاجية هذا المحصول لازالت دون المستوى، لذا لابد من اتباع الاساليب العلمية المهمة لرفع انتاجيته لسد الحاجة الفعلية منه، ومن اهم السبل المتبعة هو التغذية المعدنية سواء كانت الاضافة ارضية او رشا على النبات (سرحان وعبد الغفور، 2020).

إذ يعد التسميد النتروجيني من العوامل المهمة لمعالجة النقص الحاصل في انتاج محصول الحنطة كون النتروجين من العناصر الكبرى الأساسية لنمو النبات إذ يحتاجه بصورة كبيرة لدخوله في العمليات الفسيولوجية المهمة بالإضافة الى دخوله في تكوين الكلوروفيل والأحماض النووية (DNA وRNA) والكاربوهيدرات والبروتينات (البدراني ، 2010). كما ان لعنصر النتروجين دوراً اساسياً في تحسين النمو الخضري مما ينعكس ايجابيا في زيادة الحاصل ومكوناته، بالإضافة الى رفع كفاءة ورقة العلم في تصنيع الأحماض الأمينية والتي تنتقل الى الحبوب وبالتالي زيادة نسبة الكلوتين بالحبة مما يمنح العجين صفة الخبازية الممتازة (Ehsan واخرون، 2014) لذا فان تحديد المستوى المناسب من النتروجين عامل مهم للغاية يؤثر على محصول الحنطة وجودته Teklu وHailemariam (2009) إن هندسة توزيع النباتات في الحقل مع اختيار الصنف له دور كبير في إداء المحصول ،حيث إن تحديد المسافة بين النباتات لها أثر كبير في حاصل الحبوب للحنطة والمحاصيل التي تزرع على خطوط ، إذ إن المسافة بين النباتات تؤثر بعدة عوامل مثل الضوء

والماء والمغذيات والأدغال، لذا فأن توزيع النباتات في وحدة المساحة مطلوب لاعتراض اكبر للضوء وللحصول على اعلى كفاءة للتركيب الضوئي من قبل جميع أوراق النبات (Pandey واخرون،2013)، كما إن المسافة بين الخطوط يمكن ان تؤثر في زيادة كفاءة النبات بإنتاج عدد من الأشطاء والسنابل بالإضافة الى التأثير على وزن الحبة (Naresh واخرون، 2014). لذلك من الضروري تحديد العدد الأمثل للنباتات لكل وحدة مساحة والتباعد بين النباتات للحصول على انتاجية عالية (Rasool واخرون،2013) وبناء على ما تقدم فأن هذه التجربة تهدف الى تحديد افضل مستوى من السماد النتروجيني والمسافة بين الخطوط وتحديد افضل تداخل بينهما للحصول على أفضل نمو وانتاجية لمحصول الحنطة ضمن منطقة التجربة.

2. مراجعة المصادر

1.2- تأثير مستويات النتروجين والمسافات بين الخطوط في صفات النمو

1.1.2-تركيز النتروجين في الاوراق

بين طه (2008) وجود زيادة معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط تركيز النتروجين في الاوراق إذ تفوقت المستويات (4000 و5000 و6000)ملغم على معاملة المقارنة إذ حققت زيادة معنوية بلغت (2.22)و (2.42) طن هـ$^{-1}$ في الوزن الجاف للأوراق، كما أشار الانباري والرفيعي (2013) في دراسة مستويات من السماد النتروجيني (69 و138 و207)كغم N هـ$^{-1}$ وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد في متوسط تركيز النتروجين في القش إذ ازد تركيز النتروجين بزيادة مستوى السماد من 69 الى 138 و 207 كغم N هـ$^{-1}$، إذ تفوق المستوى 207 كغم N على المستويين الاخرين بنسبة زيادة بلغت 54.4% عن باقي المستويات، كما لاحظAbdel-Kader و Deriak (2015) حصول زيادة بمتوسط تركيز النتروجين في النبات عند زيادة مستوى السماد النتروجيني إذ اعطى المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.02 مقارنة مع المستوى 75 كغم N هـ$^{-1}$، بين Saadو Abd AL Khaleq(2017) في دراسة مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (0 و60 و 180 و240)الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط تركيز النتروجين بالنبات، إذ تفوق المستوى 240 بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.98% وبدون فرق معنوي عن المستوى 180 كغم N هـ$^{-1}$في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 2.12%، اشار Abo El-Ezz and Haffez (2019) الى حصول زيادة في تركيز النتروجين بزيادة مستويات السماد النتروجيني.

2.1.2- عدد الأيام من الزراعة الى 100% تزهير

ان التبكير والتأخير عن الموعد المناسب للتزهير يؤثر على حاصل النبات من خلال تأثيره على طول مرحلة النمو الخضري او قصرها وبالتالي التأثير على مرحلة امتلاء الحبة وقصرها مما ينعكس على حاصل الحبوب النهائي (الحسناوي ،2016)

وجد Noulase (2002)في دراسة تأثير النتروجين على اصناف من الحنطة ان امتصاص كميات كبيرة من السماد النتروجيني أدى الى استمرار النبات في النمو الخضري، وأشار الحيدري ومحمد (2007) الى ان اضافة النتروجين الى النبات خلال مرحلة التفريع القاعدي يزيد من مدة بقاء اوراقه خضراء وبالتالي زيادة عدد الايام حتى ظهور % 50 من من التزهير، كما بينت العبد الله (2015) في دراسة لتأثير مستويات النتروجين على الحنطة الى تفوق مستوى السماد 120 كغم N هـ$^{-1}$ في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير في الموسم الأول إذ بلغت 116.76 يوماً ومن دون اختلاف معنوي عن المستويين 60 و240 كغم N هـ$^{-1}$، اما الموسم الثاني فتفوق المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$ في المدة اللازمة للوصول الى 50 % تزهير وبلغ 115.85 يوماً وبفارق معنوي عن باقي المستويات، فيما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسطين بلغا 112.33 و108.44 يوماً وللموسمين بالتتابع، و بين Hussain واخرون (2017) عدم وجود اختلافات معنوية بين مستويات النتروجين في المدة اللازمة للوصول الى التزهير.

أشار الجبوري واخرون (2017) الى وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة المختلفة للوصول الى 50% تزهير حيث وجد ان النباتات المزروعة على مسافة 25 سم والمسافة الواسعة 30 سم بين الخطوط كانت ابكر معنويا من النباتات المزروعة على مسافة 20 سم بين الخطوط وفي كلا الموقعين.

3.1.2-عدد الايام من100 % تزهير الى النضج الفسيولوجي :

ان العمليات الزراعية التي تهدف الى زيادة إنتاج المحصول ومنها الكثافة النباتية يكون الغرض الرئيس زيادة عملية التمثيل الضوئي الى الحد الأقصى التي لا تقتصر على مدة النمو الخضري وإنما تمتد الى مدة نمو الحبة التي تليها مرحلة النضج الفسلجي (عطية ووهيب،1989).

اشار Nakano واخرون(2008) الى وجود فرق معنوي بين مستويات النتروجين في متوسط عدد الايام من التزهير الى النضج حيث ازداد متوسط هذه الصفة بزيادة مستوى السماد النتروجيني، إذ اعطى المستوى 80 كغم N هـ$^{-1}$ اعلى متوسط عدد ايام بلغ 188.80 يوما مقارنة بمعاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل متوسط بلغ 187 يوما، بينما لاحظ Saeed واخرون(2012) عدم وجود فرق معنوي بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط عدد الايام من 50% تزهير حتى مرحلة النضج الفسيلوجي مقارنة بمعاملة المقارنة، بينما اشارت العبد الله (2015) الى حصول فرق معنوي بين مستويات السماد النتروجيني، إذ تفوق المستوى النتروجيني 60كغم N هـ$^{-1}$ بأعلى متوسط لهذه الصفة قدر ب39.44 يوما وبدون فرق معنوي عن المستويين(120 ,0) في حين اعطى المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط عدد ايام من التزهير الى النضج التام بلغ 36.11 يوما.

4.1.2 -إرتفاع النبات(سم)

تُعد صفة إرتفاع النبات من الصفات ذات التأثير المباشر في حاصل النبات بالرغم من انها ليست من مكونات الحاصل(عيسى،1990)، وهي من الصفات ذات الاهمية الكبرى للنبات لعلاقتها بالاضطجاع من جهة وكفاءتها في اعتراض الضوء من جهة اخرى (عطية ووهيب،1989).

لاحظ حسين واخرون (2013)عند دراسة مستويات مختلفة من النتروجين (0 و25 و 50 و75 و100)% من التوصية السمادية (كغم N هـ$^{-1}$)الى حصول اختلاف معنوي بين المستويات حيث تفوق المستوى 75% إذ بلغ متوسط إرتفاع النبات 110.25 سم، اشار الأنباري والرفيعي (2013) ان زيادة تركيز النتروجين من 69 الى138 و207 كغم N هـ$^{-1}$ ادى الى حصول زيادة معنوية في متوسط إرتفاع النبات، إذ اعطى المستوى

السمادي 207 كغم N هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لإرتفاع النبات بنسبة زيادة بلغت(29.98 و13.41%)مقارنة بالمستويين (69 و138كغم N هـ$^{-1}$) على التتابع ، لاحظ Shirazi واخرون(2014) في تجربة لدراسة تأثير مستويات النتروجين (0 و80و 100 و120) كغم Nهـ$^{-1}$على نبات الحنطة عدم وجود فروق معنوية بين مستويات السماد في متوسط إرتفاع النبات، وجد العبد الله (2015)عند دراسة مستويات مختلفة من النتروجين(0 و 120 و240) كغم N هـ$^{-1}$ تفوق مستويي السماد 120و 240 كغم N هـ$^{-1}$في صفة إرتفاع النبات إذ بلغ 78.86 و79.67 سم في الموسم الاول و80.46 و81.55سم في الموسم الثاني مقارنة بمعاملة عدم اضافة السماد التي اعطت اقل إرتفاع (70.71و71.48) سم للموسمين على التتابع, اشار Hussain واخرون(2017) في دراسة لمعرفة تأثير مستويات عدة من النتروجين (0 و100و 120و 140)الى حصول زيادة في متوسط إرتفاع النبات بزيادة مستوى السماد النتروجيني حيث اعطى المستوى 140 اعلى متوسط بلغ 105.4 سم، كما بين محمد وعبد الواحد (2017) عند دراسة تأثير مستويات من السماد النتروجيني(100و 200و 300) تفوق المستوى السمادي 300 كغم هـ$^{-1}$ بإعطاء اعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 70.88 سم، و لاحظ جدوع واخرون(2017) عند استعمال مستويات من السماد النتروجيني(100و 200و 300) كغم N هـ$^{-1}$اختلافات معنوية في متوسط إرتفاع النبات إذ اعطى المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بنسبة زيادة % 12.85 مقارنة بالمستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$، بين ابراهيم (2018) في تجربة على نبات الحنطة في محافظة نينوى وجود زيادة معنوية في متوسط إرتفاع النبات، اشار Farooq واخرون(2018) في تجربة لمستويات من النتروجين(0 و90 و 120 و 150) كغم N هـ$^{-1}$ الى وجود اختلافات معنوية بين مستويات السماد في متوسط إرتفاع النبات حيث تفوق المستوى 150 كغمN هـ$^{-1}$ باعطاءه اعلى متوسط بلغ 86.66 سم بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ69.83 سم، لاحظ الجابري (2020) في تجربة على نبات الحنطة الى وجود زيادة معنوية في متوسط إرتفاع النبات بزيادة مستوى السماد النتروجيني، كما اشار سرحان وعبد الغفور (2020) في تجربة لمستويات من النتروجين(0 و 100 و200) كغم N هـ$^{-1}$ الى حصول اختلافات معنوية في متوسط إرتفاع النبات حيث تفوقت المعاملة 200 بإعطائها اعلى متوسط للإرتفاع بلغ

102.28 سم، اشارت عبد ساجت(2022) في تجربة على محصول الحنطة الى وجود تأثير معنوي للتسميد النتروجيني في متوسط إرتفاع النبات.

بين الانباري واخرون (2011) الى ان إرتفاع النبات ازداد معنويا بزيادة مسافات الزراعة إذ تفوقت المسافة 30 سم معنويا مقارنة بالمسافات الاخرى(25,20,15,10) بينما ادت الزراعة على مسافات ضيقة (10) سم الى انخفاض إرتفاع النبات، أشار عسل وفياض (2014) الى عدم وجود اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة 15 ,10 سم في متوسط إرتفاع النبات، في حين بين (2014) Alrijabo واخرون في تجربة لدراسة تأثير مسافات الزراعة على محصول الحنطة وجود فروق معنوية بين المسافات إذ تفوقت المسافة 29.4 سم بإعطائها اعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 31.48سم مقارنة بالمسافات الاخرى (29.4+14.7 ,14.7)، اشار السلماني واخرون (2016) في تجربة مسافات مختلفة بين الخطوط هي(15 و20 و 25) سم الى حصول زيادة معنوية في إرتفاع النبات ، حيث تفوقت المسافة الضيقة 15سم بأعلى متوسط للإرتفاع بلغ 86.58 سم بينما اعطت المسافة 20 سم متوسط إرتفاع بلغ 84.8 سم والتي لم تختلف معنويا عنها لكنها اختلفت عن المسافة 25 سم التي اعطت اقل إرتفاع بلغ 81.83 سم، بين الجبوري واخرون (2017) ان إرتفاع النبات ازداد معنويا بتضييق المسافة بين الخطوط، إذ اعطت المسافة الضيقة 20 سم اعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ (112.44و 109.61) في كلا الموقعين، بينما اعطت المسافة الواسعة اقل متوسط لإرتفاع النبات، لاحظ Azeez and Nasir (2020)في تجربة لمسافات (30,20, 10) وجود زيادة معنوية بمتوسط إرتفاع النبات بزيادة المسافة بين الخطوط حيث اعطت المسافة 30 سم اعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 88.67 سم.

5.1.2-المساحة الورقية للنبات (سم^2)

تُعد المساحة الورقية مؤشر للمساحة الخضراء التي تقوم بعملية البناء الضوئي، ويُعد النتروجين من اهم العناصر التي تؤثر على المساحة الورقية للنبات من خلال تأثيره على عملية انقسام وتوسع الخلايا التي تؤدي

الى زيادة المساحة الورقية للنبات وقدرتها على امتصاص الاشعاع الشمسي بكميات كبيرة وبالتالي زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي (اللامي ، 2004).

بين داوود (1999) وجود زيادة معنوية في المساحة الورقية ودليلها بنسبة % 1.99 و23.4%عند زيادة مستوى السماد النتروجيني من 80 الى 120 كغم N هـ$^{-1}$ على التوالي، كما وجد اسماعيل (2002) زيادة معنوية في المساحة الورقية لمحصول الحنطة في كلا الموسمين عند زيادة مستوى السماد النتروجيني من200 الى 260 و320 كغمN هـ$^{-1}$ إذ اعطى المستويين نسبة زيادة بلغت(25.5% و52%) و (28.3 و53.3 %) في كلا الموسمين، لاحظ شاطي واللامي (2009)، في دراسة لمستويات النتروجين على الحنطة حصول زيادة معنوية في متوسط المساحة الورقية حيث اعطى مستوى السماد الاعلى اعلى متوسط للمساحة الورقية في كلا الموسمين، أشار ابراهيم (2018) في دراسة لمستويات النتروجين الى حصول فروق معنوية بين مستويات السماد في متوسط المساحة الورقية للنبات إذ تفوق المستوى 120كغم Nهـ$^{-1}$ بإعطائه اعلى متوسط للصفة بلغ 149.34 و149.608 سم^2،في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 136.392 و136.567 سم^2 في كلا الموسمين، كما بينAbo El Ezz و Haffez (2019) وجود اختلاف معنوي بين مستويات السماد النتروجيني في المساحة الورقية للنبات إذا أعطت اضافة % 150 من التوصية السمادية اعلى متوسط للنبات مقارنة مع المستويات الأخرى.

لاحظ Azeez and Nasir (2020)في دراسة مسافات مختلفة (10 و20 و30) سم ان متوسط مساحة الاوراق العلمية للمسافة 30سم كانت هي الاعلى 46.02 سم^2، وقد اختلفت معنويا عن المسافة 10سم بأقل متوسط بلغ 41.23 سم^2،ولم تختلف معنويا عن المسافة 20 سم إذ اعطت متوسط بلغ44.67 سم^2.

6.1.2-عدد الاشطاء م$^{-2}$

ان عدد الاشطاء (Tillering) من الصفات المرغوبة في محاصيل الحبوب، كما ان العمليات الزراعية المختلفة مثل التسميد والكثافة النباتية تؤثر في نمو وتشكل عدد الاشطاء وتكوينها، كونها مرتبطة بأحد اهم مكونات الحاصل وهي عدد السنابل في وحدة المساحة (Khush,1999) .

وجد Shafi واخرون(2011) ان زيادة مستوى السماد النتروجيني من(0و20و40 و60و 80و 100) كغم N هـ$^{-1}$ ادى الى حصول زيادة معنوية في عدد الاشطاء م$^{-2}$، أشار الانباري والرفيعي (2013) في دراسة مستويات من النتروجين(69و138و207) كغم N هـ$^{-1}$ الى تفوق المستوى السمادي (207) معنويا مقارنة بالمستويات الاخرى حيث بلغت الزيادة (59.50 %, 23.22%) على التتابع ، كما اشارت الحسناوي (2016) في تجربة مستويات من السماد النتروجيني (180,120,60,0) كغم N هـ$^{-1}$ تفوق المستوى 180كغم في عدد الاشطاء حيث بلغ متوسط الصفة482.4 شطأ. لاحظ حميد واخرون (2017) تفوق مستوى التسميد 75% كغم N.هـ$^{-1}$باعطاء اعلى متوسط لعدد الاشطاء بلغ 482.4 شطأ م$^{-2}$،كما بين مصطفى واخرون (2017) في تجربتهم لمستويات من التسميد النتروجيني هي(75,50,0) كغم هـ $^{-1}$ تفوق المستوى 75 كغم N هـ$^{-1}$في عدد الاشطاء، إذ اعطت متوسط بلغ 5.72 شطأ. نبات، اشار محمد وعبد الواحد(2017) الى حصول زيادة معنوية بزيادة مستوى السماد النتروجيني، إذ تفوق المستوى السمادي 300 كغم يوريا هـ$^{-1}$ بإعطائه اعلى متوسط لعدد الاشطاء في المتر المربع بلغ 575.56 شطأ م$^{-2}$ وبنسبة زيادة بلغت 48.85% و16.79% مقارنة مع المستويين (200,100) كغم يوريا هـ$^{-1}$ على التوالي. لاحظ جدوع واخرون (2017) حصول زيادة معنوية بمتوسط عدد الاشطاء للنبات بزيادة مستوى السماد النتروجيني من 100 الى 200 كغم N هـ$^{-1}$إذ اعطى المستوى 200 كغم اعلى متوسط بلغ 436.1 شطأ م^{2} مقارنة بالمستوى 100 كغم والذي بلغ 390.1 شطأ م^{2}، بين الجابري(2020) في تجربة لمستويات من النتروجين هي (200%,125%,75%,0%)على نبات الحنطة كغم N هـ$^{-1}$ حصول زيادة معنوية بمتوسط عدد الاشطاء مع زيادة كمية السماد النتروجيني إذ

اعطت الكمية 200 كغم Nهـ$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد الاشطاء بلغ 527.8 شطأ م^{2}، بين ساجت(2022) حصول زيادة معنوية بمتوسط عدد الاشطاء عند المستوى % 100 من التوصية السمادية(200كغم N هـ$^{-1}$) إذ اعطت اعلى متوسط بلغ 417.33 شطأ م$^{-2}$مقارنة بالمستويات الأخرى.

لاحظ الانباري واخرون(2011) في دراسة مسافات زراعية مختلفة (10 و15 و20 و 25و 30)تفوق المسافات القليلة(10 و 15) معنويا بإعطائها اعلى متوسط لعدد الاشطاء م^{2}(614.60 و 603.55)شطأ م$^{-2}$ على التوالي بينما انخفضت عدد الاشطاء للمسافات العالية. بين Alrijabo واخرون(2014) وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط عدد الاشطاء إذ تفوقت المسافة 14.7 بمتوسط عدد الاشطاء مقارنة بالمسافتين (29.4, 14.7+29.4). لاحظ Al zubaidy وAl jubory (2018)في دراسة لمسافات زراعية مختلفة (15 و 20 و25 و30) سم تفوق المسافة 30 سم معنويا إذ اعطت اعلى متوسط للاشطاء في حين لم تختلف المسافات الاخرى فيما بينها في متوسط هذه الصفة.

2.2 – تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة في صفات الحاصل لمحصول الحنطة:

1.2.2– عدد السنابل م$^{-2}$

ان صفة عدد السنابل في النبات من الصفات المهمة كونها تُعد احد المكونات الرئيسية لحاصل الحبوب إذ تتحدد في مرحلة مبكرة من حياة المحصول لا يمكن التحسس بها الا في مرحلة متأخرة ،وتُعد كمية البذار لوحدة المساحة وعدد البذور النابتة وعدد النباتات التي تستمر في الحياة خلال ظروف بيئية مختلفة بتلك المرحلة من حياة المحصول (Braun واخرون1998).

أشار الجميلي واخرون (2012) وجود اختلاف معنوي بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط عدد السنابل لوحدة المساحة إذ اعطى المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ 337.00 سنبلة م^{2}، بينما اعطى المستويين 150و 200 كغم N هـ$^{-1}$ 269.3 و298.2 سنبلة م$^{-2}$ على التوالي، بين السباهي واخرون

(2015) حصول زيادة معنوية بزيادة مستوى السماد النتروجيني في متوسط عدد السنابل في وحدة المساحة، إذ اعطى المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 389.73 و 414.23 في كلا الموسمين ،مقارنة بالمستويين 120 و 60 كغم N هـ$^{-1}$ إذ اعطيا 362.50 و 321.96 سنبلة م$^{-2}$ للموسم الاول على التوالي و 385.73 ، 352.60 سنبلة م$^{-2}$في الموسم الثاني بالتتابع، بين مصطفى واخرون (2017) في دراسة لمستويات من التسميد النتروجيني هي N(0 و50 و75) كغم Nهـ$^{-1}$حصول زيادة معنوية في متوسط عدد السنابل للنبات بزيادة مستوى السماد النتروجيني، اشار محمد وعبد الواحد (2017) الى وجود زيادة معنوية بين مستويات النتروجين لهذه الصفة إذ سجل المستوى 300 كغم .يوريا اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 575.56 سنبلة م$^{-2}$وبنسبة زيادة 61.74 و17.06 %مقارنة بالمستويين 200,100 كغم يوريا على التوالي، كما بين AL-azawi واخرون(2018) وجود اختلاف معنوي بين مستويات السماد النتروجيني إذ ادت الزيادة في مستوى السماد الى حصول زيادة في متوسط عدد السنابل لوحدة المساحة إذ حقق المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 344.67 و 362.67 سنبلة م$^{-2}$ في كلا الموسمين بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 277.27 و270.42 في كلا الموسمين، كما بين ابراهيم(2018) في دراسة لمستويات من السماد النتروجيني(120,90,60,30,0) كغم N هـ$^{-1}$و جود زيادة معنوية بزيادة مستوى السماد النتروجيني في متوسط هذه الصفة ولكلا الموسمين حيث تفوق المستوى 120 كغم بإعطائه اعلى متوسط بلغ 364.750 و 365.50 سنبلة م$^{-2}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 321.417 و322.833 سنبلة م$^{-2}$ على التوالي للموسمين الزراعيين، لاحظ سرحان وعبد الغفور(2020) وجود فروقات معنوية بين مستويات السماد في متوسط عدد السنابل لوحدة المساحة إذ تفوق المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ بإعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 354.20 سنبلة م$^{-1}$فيما اعطت معاملة المقارنة 0 اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 308.44 سنبلة م$^{-2}$.

بين الانباري واخرون(2011) عدم وجود اختلاف معنوي بين المسافتين15 و10 سم إذ اعطتا اعلى متوسط لعدد السنابل في المتر المربع بلغ 373.00 و371.00 سنبلة م$^{-2}$ ومن ثم وجود انخفاض تدريجي في متوسط هذه الصفة في المسافتين 20 و 25 سم، كما وجد ALrijabo واخرون(2014) فروقاً معنوية بين مسافات الزراعة في متوسط هذه الصفة حيث تفوقت المسافة 14.7 سم معنويا بإعطائها اعلى متوسط بلغ 81.15 مقارنة بالمسافتين 29.4 و 29.4 +14.7 اللتين اعطتا اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 31.11 و 48.82 على التتابع، لاحظ السلماني واخرون(2016) في دراسة لمسافات زراعية مختلفة (15 و 20 و25)سم على محصول الحنطة وجود اختلاف معنوي بين المسافات في متوسط عدد السنابل لوحدة المساحة إذ اعطت المسافة 25 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 406.4 سنبلة م$^{-2}$مقارنة بالمسافة 15 سم التي اعطت اقل متوسط بلغ 377.2 سنبلة م^{2} فيما لم تختلف معنويا عن المسافة 20 سم إذ اعطت 394.2 سنبلة م$^{-2}$، أشار الجبوري واخرون (2017) الى حصول زيادة معنوية في عدد السنابل لوحدة المساحة في المسافات الواسعة إذ تفوقت المسافة 30 سم معنويا مقارنة بالمسافتين 20 و25 سم. بين AL-zubaidy and AL jubory(2018) في تجربة مسافات زراعية مختلفة (15 و 20 و 25 و 30)سم عدم وجود فروق معنوية لمسافات الزراعة في متوسط عدد السنابل لوحدة المساحة، بينما لاحظ Azeez and Nasir (2020) تفوق المسافات المنخفضة 10 سم معنويا بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل بالمتر المربع بلغ 645.58 سنبلة م$^{-2}$مقارنة بالمسافتين 20 و 30 سم إذ اعطتا عدد سنابل بلغ 576.33 ,606.08سنبلة م$^{-2}$ بالتتابع.

2.2.2-عدد الحبوب في السنبلة

ان عدد الحبوب في السنبلة من مكونات الحاصل الرئيسة والتي تعطي مؤشرا جيداً للتنبؤ بالحاصل النهائي للحبوب إذ يتحدد عددها في محاصيل الحبوب خلال الاسابيع الثلاثة الاولى قبل مرحلة طرد السنابل (Scott.لاحظ حسن والداودي (2014) في دراسة تأثير مستويات النتروجين على الحنطة وجود تأثير معنوي لمستويات النتروجين في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة إذ تفوق المستوى 120 معنويا بإعطائه اعلى

متوسط لهذه الصفة بلغ 21.4 حبة سنبلة$^{-1}$ مقارنة بمعاملة عدم التسميد التي اعطت متوسط بلغ 12.6 حبة سنبلة$^{-1}$، لاحظ السباهي واخرون (2015) زيادة عدد الحبوب بالسنبلة بزيادة مستوى السماد النتروجيني إذ تفوق المستويان 120 و 240 كغم N .هـ$^{-1}$ واللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما على المستويين 0 و 60 كغم N هـ$^{-1}$ ولكلا الموسمين إذ بلغت 47.72 و 46.19 حبة سنبلة$^{-1}$في الموسم الاول و 49.79 و 47.98في الموسم الثاني وللمستويين على التتابع بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 40.95 و42.18 للموسمين على التتابع، بين مصطفى واخرون(2017) في دراسة مستويات من السماد النتروجيني (0 و50 و 75)كغم N هـ$^{-1}$ تفوق المستوى 75 كغم في عدد الحبوب بالسنبلة إذ اعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 33.97 حبة سنبلة$^{-1}$، واشار محمد وعبد الواحد (2017) الى ان عدد الحبوب بالسنبلة اختلف معنويا بين مستويات السماد النتروجيني إذ زاد بزيادة مستوى السماد حيث اعطى المستوى 300 كغم يوريا هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 39.10 حبة سنبلة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 59.46% و 23.21 % مقارنة بالمستويين 100 و 200 كغم يوريا هـ$^{-1}$ على التتابع، و لاحظ Al-azawi واخرون (2019) وجود زيادة معنوية في عدد الحبوب بالسنبلة بزيادة تركيز النتروجين إذ حقق المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 55.08حبة سنبلة$^{-1}$ في الموسم الاول بينما اعطى المستوى 160 كغم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 56.72 حبة سنبلة$^{-1}$في الموسم الثاني مقارنة بمعاملة عدم اضافة السماد التي اعطت اقل متوسط للموسمين بلغ 41.24 و 49.73 لكلا الموسمين على التوالي، اشار سرحان وعبد الغفور(2020) وجود زيادة معنوية في عدد الحبوب بالسنبلة بزيادة مستوى السماد النتروجيني حيث وصلت الى اعلى متوسط عند المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$بلغ 41.69 حبة سنبلة$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت 3.94% و22.55%عن المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة بالتتابع، كما بين ساجت(2022) وجود فرق معنوي بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة إذ اعطت المعاملة السمادية (100% من التوصية)اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 83.78 حبة سنبلة$^{-1}$ في حين اعطت المعاملة(25% من

التوصية) اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 63.89 حبة سنبلة$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن المعاملة (50% من التوصية).

وجد ALrijabo واخرون (2014) عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة لمحصول الحنطة في متوسط عدد الحبوب للسنبلة، في حين وجد السلماني واخرون(2016) حصول فروق معنوية بين مسافات الزراعة في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة إذ تفوقت المسافة 15 سم بإعطائها اعلى متوسط بلغ 47.0 حبة سنبلة$^{-1}$ في حين انخفض متوسط هذه الصفة مع المسافتين20 و25سم اللتين لم تختلفا معنويا فيما بينهما حيث بلغ متوسطهما 44.2 و42.2 على التوالي، كما وجد الجبوري واخرون (2017) في دراسة مسافات زراعية مختلفة (20 و25 و 30) سم اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة في متوسط هذه الصفة إذ اعطت المسافة 30سم اعلى متوسط بلغ 47.33 و43.83 حبة سنبلة$^{-1}$ في كلا الموقعين مقارنة بالمسافتين 20 سم التي اعطت 42.00 و39.67 في حين اعطت المسافة 25 سم 44.44 و42.22 في كلا الموقعين، بين AL zubaidy and AL jubory(2018) في تجربتهم مسافات زراعية مختلفة (15 و 20 و25 و30) سم حصول زيادة معنوية في عدد الحبوب بالسنبلة إذ اعطت المسافة 15 سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 50.6 حبة سنبلة$^{-1}$ مقارنة بالمسافات الزراعية الاخرى، كما لاحظ Azeez And Nasir (2020) في دراسة مسافات زراعية مختلفة الى تفوق المسافة 10 سم معنويا لهذه الصفة إذ اعطت متوسط بلغ 66.29 حبة سنبلة$^{-1}$ مقارنة بالمسافات الاخرى في حين اعطت المسافة 30 سم اقل متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 62.30 حبة سنبلة$^{-1}$.

3.2.2-وزن ألف حبة (غم)

ان وزن الحبة من المكونات الرئيسة للحاصل، ويتحدد تجهيزها بالعناصر الغذائية على المصدر، وان الوزن النهائي للحبوب يمكن ان يوصف بأنه نتيجة لمتوسط ومدة تراكم المادة الجافة (Dennis ,2000) .

وجد Lafond واخرون(2013) في تجربتهم لمستويات مختلفة من النتروجين(40 و 60 و80 و120) كغم N هـ$^{-1}$ على محصول الشوفان اختلافاً معنوياً بين مستويات النتروجين في متوسط وزن 1000 حبة إذ تفوق المستويان 40 و 20 كغمN هـ$^{-1}$باعطاء اعلى متوسطين لهذهالصفة بلغا36.6 و36.0 غم على التوالي ، بينما اعطى المستوى 120 كغم N هـ$^{-1}$اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 33.7 غم، بين Bavar (2016) حصول فروق معنوية بين مستويات السماد في وزن ألف حبة إذ ادى زيادة السماد النتروجيني الى انخفاض متوسط هذه الصفة حيث تفوقت المعاملة بدون اضافة في متوسط هذه الصفة واعطت اعلى متوسط بلغ 32.33 غم في حين لم تختلف المستويات الاخرى 25,50,75 فيما بينها في متوسط هذه الصفة، اشار محمد وعبد الواحد(2017) الى وجود فروق معنوية في متوسط وزن ألف حبة نتيجة اختلاف المستويات السمادية إذ ازداد متوسط هذه الصفة بزيادة مستوى السماد , إذ تفوق المستوى السمادي 300 كغم يوريا هـ$^{-1}$ بإعطائه اعلى وزن الف حبة بلغ 37.74 غم وبنسبة زيادة معنوية بلغت 25.05%و 7.30% مقارنة بالمستوى السمادي 100 والمستوى 200 كغم يوريا هـ$^{-1}$ بالتتابع، كما لاحظ AL-azawi واخرون(2018) في دراسة تأثير مستويات من السماد النتروجيني هـ(0و 80و 160و 240)كغم N هـ$^{-1}$ انخفاض معنوي في متوسط وزن الف حبة بزيادة مستوى النتروجين إذ اعطى المستويان 160و 240 كغمN هـ$^{-1}$ اقل متوسط لهذه الصفة، في حين لم يظهر المستوى 80 كغم هـ$^{-1}$ اي تأثير معنوي مقارنة مع عدم اضافة السماد، كما اشار ابراهيم (2018) الى وجود اختلافات معنوية في صفة وزن ألف حبة وفي كلا موسمي الزراعة إذ تفوق المستوى السمادي 120كغم بِإعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 30.265 و30.307 غم ،في حين اعطى المستوى 30كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط للصفة بلغ 24.534 و24.607 غم والذي لم يختلف معنويا عن معاملة عدم الاضافة لموسمي الزراعة على التوالي، بينما اشار Amjad (2020) في دراسة تأثير مستويات من السماد النتروجيني الى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات السماد في متوسط صفة وزن الف حبة، اشارت عبد ساجت (2022) الى اختلاف مستويات السماد النتروجيني معنويا في متوسط وزن الف حبة إذ اعطت معامل التسميد 100% N معدني اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ46.03غم من دون فرق معنوي عن المستوى

(N%50 من التوصية السمادية) إذ اعطت متوسط بلغ 45.77 في حين اعطت المعاملة (0% من التوصية السمادية)اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 42.26 غم.

اشار Lafond واخرون(2013) في دراسة تأثير مسافات زراعية مختلفة على محصول الشوفان الى عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في وزن 1000 حبة، بين Alrijabo واخرون (2014) في تجربته مسافات زراعية مختلفة على محصول الحنطة وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط وزن 1000 حبة إذ تفوقت المسافة 29.4 سم بإعطائها اعلى متوسط بلغ 16.20 غم، فيما اعطت مسافتا الزراعة واللتان لم تختلفا معنويا فيما بينهما 14.7 و 14.7+29.4 سم متوسطين بلغا 14.10 و14.41 غم بالتتابع، بين السلماني (2016) في تجربته لمسافات زراعية مختلفة (15 و 20 و 25) سم تفوق المسافة 25 سم معنويا إذ اعطت اعلى متوسط وزن 1000 بلغ 46.65 غم، فيما اعطت المسافتان 15,20 سم اللتان لم تختلفا معنويا فيما بينهما إذ اعطتا متوسط بلغ 44.26 و 44.27 غم على التتابع، لاحظ ALzubaidy وALjubory (2018)عند دراسة مسافات زراعية مختلفة عدم وجود فرق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط وزن الف حبة، فيما أشار Abo EL Ezz (2019) الى وجود فرق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط هذه الصفة، إذ تفوقت المسافة15 سم في متوسط الف حبة حيث بلغ 29.11 غم بينما اعطت المسافة 10 سم متوسط بلغ 28.40 غم .

4.2.2 – حاصل الحبوب(ميكا غرام هـ$^{-1}$)

يُعد حاصل الحبوب بوحدة المساحة التقييم النهائي لكل الفعاليات الحيوية التي تجري داخل النبات والذي يتحدد بمكوناته الرئيسية المتمثلة في عدد السنابل في وحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة (Evans , 1976) . وجد Shirazi واخرون(2014) في دراسة مستويات مختلفة من النتروجين حصول زيادة معنوية في حاصل الحبوب عند زيادة مستوى السماد النتروجيني إذ اعطى المستوى السمادي 120 كغم N هـ$^{-1}$اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.18 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بالمستوى 80 كغمN الذي اعطى متوسط بلغ 1.97

طن هـ$^{-1}$،اشار فرج وجدوع (2015) في تجربتهم مستويات من السماد النتروجيني(50 و 100 و150 و200) كغم Nهـ$^{-1}$ الى تفوق المستوى السمادي 150 كغم معنويا، إذ اعطى اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 3.622 طن هـ$^{-1}$ ، لاحظ Bavar واخرون (2016) وجود تأثير معنوي لمستويات النتروجين (0 و25 و50 و75)كغم Nهـ$^{-1}$ في حاصل الحبوب إذ تفوق المستوى 75 كغم بإعطائه اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 2.480 طن هـ$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.717 طن هـ$^{-1}$، بين الجابري (2020) في تجربة لخمسة مستويات من النتروجين (0 و75 و100 و125 و200)كغمN هـ$^{-1}$وجود زيادة في حاصل الحبوب بزيادة مستوى النتروجين حيث تفوقت المعاملة السمادية 200 كغم بأعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 7.16 طن هـ$^{-1}$، كما اشار(2020) Amjad and AL abar الى حصول فروق معنوية بين مستويات النتروجين في متوسط حاصل الحبوب إذ اعطى مستوى السماد80 كغم N هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 390.50 و370.83 غم م$^{-2}$في كلا موعدي الاضافة على التوالي بينما اعطت معاملة المقارنة اقل مستوى بلغ 216.17 و234.00 غم م$^{-2}$ على التوالي لكلا موعدي الاضافة.

اكدت نتائج Alrijabo واخرون(2014) تفوق مسافة الزراعة 14.7 بإعطائها اعلى متوسط لمتوسط حاصل الحبوب بلغ 25.68 غم م$^{-2}$ بينما اعطت المسافة 29.4 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 10.34 غم م$^{-2}$، كما اظهرت دراسة اجراها السلماني واخرون (2016) ان حاصل الحبوب تأثر معنويا بمستويات النتروجين(15 و20 و25)، إذ تفوقت المسافتين 20,25 سم بأعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 5.30 و 5.13 طن هـ$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا فيما بينهما بينما اعطت المسافة 15 سم اقل متوسط بلغ 4.79 طن هـ$^{-1}$، بين الجبوري واخرون (2017) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في صفة حاصل الحبوب إذ ازداد متوسط هذه الصفة بزيادة مسافات الزراعة حيث اعطت المسافة30 سم اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 5061.33 كغم هـ$^{-1}$ و 4739.61 لكلا الموقعين على التتابع مقارنة بالمسافتين 20 و25 سم، بين Alzubaidy and Aljubory (2018) في دراسة تأثير مسافات الزراعة على محصول الحنطة عدم وجود

فرق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط حاصل الحبوب، بين Azeez and Nasir (2020) وجود زيادة معنوية في متوسط حاصل الحبوب بزيادة المسافات الزراعية إذ تفوقت المسافة 30 سم بأعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب إذ اعطت متوسط بلغ 7.86 طن هـ$^{-1}$، وبنسبة زيادة بلغت 14.74 و 11.01% قياسا بالمسافتين 10 و20 سم على التوالي، بينما اعطت المسافة10 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 6.85 طن هـ$^{-1}$.

5.2.2- الحاصل الحيوي (ميكا غرام هـ$^{-1}$)

يعرف الحاصل الحيوي بأنه كمية المادة الجافة التي ينتجها النبات في موسم النمو والناتجة عن الفرق بين عمليات التمثيل الضوئي والتنفس، كما يمكن زيادة غلة المحصول بزيادة انتاج المادة الجافة الكلية او بزيادة حاصل الحبوب او كليهما معا (Nonjareddy,1994)، و أكدت نتائج احمد ومهاوش (2014) ان هناك زيادة معنوية بالحاصل الحيوي لمحصول الحنطة بزيادة مستوى السماد النتروجيني من 160 الى 320 كغم N هـ$^{-1}$ حيث ازداد الحاصل الحيوي للمستويات(200 و240 و280 و320) كغم N هـ$^{-1}$عن معاملة المقارنة 160 كغم N هـ$^{-1}$ إذ بلغت نسبة الزيادة(19.3 و26.6 و37.5 و41.1)% على التتابع، اشار جبيل وفالح (2014) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني(120 و 160 و200) كغم N هـ$^{-1}$ في الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة، إذ تفوق المستوى 200 كغم بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 13.78 كغم هـ$^{-1}$وبنسبة زيادة بلغت 12.41 و 13.20% مقارنة بالمستويين السمادين120 و 160كغم هـ$^{-1}$على التتابع، لاحظ فرج وجدوع (2015) في دراسة تأثير مستويات من السماد النتروجيني(50 و 100 و 150 و 200) كغمN هـ$^{-1}$حصول تفوق معنوي للمستوى 150كغم N في متوسط الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة إذ اعطى اعلى متوسط بلغ 14.82 طن هـ$^{-1}$، ووجد محمود (2016) حصول فرق معنوي بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة إذ تفوق المستوى 200كغم Nهـ$^{-1}$ بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 14.93 طن هـ$^{-1}$مقارنة بالمستويات الاخرى 50 و100 و 150كغم N هـ$^{-1}$ التي

اعطت حاصل حيوي بلغ12.09 و12.77 و13.30 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع، وتوصل Hussain واخرون(2017) في دراسة تأثير مستويات النتروجين(0 ,100 ,120 ,140) كغم Nهـ$^{-1}$ الى حصول زيادة معنوي في الحاصل الحيوي عند المستوى 140 كغم Nهـ$^{-1}$، إذ وصل الى اقصى متوسط بلغ 1685 غم م$^{-2}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 1504بالنصف المتر المربع، وبين الجابري (2020) في دراسة لإضافة مستويات من النتروجين (0 و 75 و 100 و 125 و 200)كغم Nهـ$^{-1}$وجود زيادة في متوسط الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة بزيادة كمية النتروجين حيث تفوقت المعاملة السمادية 200 كغم في الحاصل الحيوي إذ اعطت متوسط بلغ 18.99 طن هـ$^{-1}$مقارنة بالمستويات الاخرى، كما اكدت نتائج Amjad and ALabar (2020) حصول زيادة بالحاصل الحيوي لمحصول الحنطة عند زيادة مستوى السماد النتروجيني إذ تفوق المستوى 80 كغم Nهـ$^{-1}$معنويا بأعلى متوسط بلغ 1013.6 و 975.5 غم م$^{-2}$ لكلا موعدي الاضافة بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 575.42 غم م$^{-2}$.

اشار AL zubaidy and AL jubory (2018) في تجربتهم على مسافات زراعة مختلفة على محصول الحنطة الى عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في متوسط الحاصل الحيوي للمحصول، كما بينت نتائج الامين والرجبو (2019) في دراسة تأثير مسافات زراعية مختلفة على محصول الشعير وجود فروق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط الحاصل الحيوي، إذ تفوقت المسافة الزراعية التقاطعية 30*30 سم معنويا بأعلى متوسط بلغ 471.17 غم م$^{-2}$ والتي لم تختلف معنويا عن الزراعة التقليدية تليها المسافة 15 سم التي اعطت متوسط356.07 غم م^{2} بينما اعطت المسافة 30 سم اقل متوسط بلغ 264.85 غم م^{2}، ولاحظ(2020) Azeez And Naser اختلاف مسافات الزراعة معنويا في متوسط الحاصل الحيوي لمحصول الحنطة إذ تفوقت المسافة 30 سم معنويا بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 21.37 طن هـ$^{-1}$ بينما اعطت مسافتي الزراعة 10 و 20سم اللتان اختلفتا معنويا فيما بينهما إذ اعطيا متوسطين بلغا21.20 و17.94 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع.

6.2.2- دليل الحصاد (%)

اشار الانباري والرفيعي (2013) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني إذ ازداد متوسط دليل الحصاد بزيادة التسميد النتروجيني إذ تفوق مستوى السماد 207 كغم N هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة بلغت (35.72و 9.79%) مقارنة بالمستويين (69 ,138) كغم هـ$^{-1}$، واشار حسن والداودي (2014) في تجربتهم لدراسة مستويات مختلفة من النتروجين (0 و 40 80 120)الى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط دليل الحصاد، وبين Taalab واخرون(2015) في دراستهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني(0 و 70 و100)كغمNهـ$^{-1}$ الى تفوق الكمية 100 كغم N هـ$^{-1}$ معنويا في متوسط دليل الحصاد إذ اعطت متوسط بلغ 46% بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 34%، اشار فرج وجدوع (2015) في دراسة على محصول الشعيرعند تجزئة اضافة السماد النتروجيني (50 ,100 ,150 ,200) كغم هـ$^{-1}$ تفوق المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ في متوسط دليل الحصاد إذ اعطى اعلى متوسط بلغ 19.47% مقارنة بالمستويات الاخرى، كما اكدت نتائج Hussain واخرون(2017) عند دراسة مستويات مختلفة من النتروجين (0 و100 و120 و 140)كغم N هـ$^{-1}$ وجود فروق معنوية بين مستويات السماد في متوسط دليل الحصاد إذ انخفض متوسط هذه الصفة بزيادة تركيز النتروجين إذ اعطت المعاملة 140 اقل متوسط بلغ20.2 % بينما لم تختلف المستويات (0 و100 و120) كغم N هـ$^{-1}$ فيما بينها إذ اعطت متوسطات بلغت 24.9و25.5 و 23.9% على التتابع، واشار AL azawi *et al* (2019)الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في متوسط دليل الحصاد حيث تفوق المستوى 240 كغم Nهـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 34.99%والتي لم تختلف معنويا عن المستوى 160 كغم N هـ$^{-1}$ التي اعطت متوسط دليل حصاد بلغ 33.26% بينما اعطت معاملة عدم الاضافة اقل متوسط دليل حصاد بلغ 28.90%، اظهرت نتائج Amjad and ALabar (2020) في تجربة مستويات مختلفة من السماد النتروجيني في موقع الحمدانية الى عدم وجود فرق معنوي بين مستويات السماد في متوسط دليل الحصاد لمحصول الحنطة. ولاحظ Gaire (2020) وجود فرق معنوي بين مستويات

النتروجين في متوسط دليل الحصاد إذ اعطى مستوى السماد 90 كغم N هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 44.0% بينما اعطى المستوى 30 كغم اقل متوسط بلغ 21.9%.

اشار الامين والرجبو (2019) في تجربة مسافات زراعية مختلفة الى عدم وجود فرق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط دليل الحصاد، لاحظ Gaire (2020) في دراسة مسافات زراعية مختلفة الى عدم وجود فرق معنوي بين مسافات الزراعة في متوسط دليل الحصاد، Azeez and Naser (2020) في تجربة مسافات زراعية مختلفة إذ تفوقت المسافة 20سم معنويا على باقي المسافات واعطت اعلى متوسط بلغ 38.14% وبنسبة زيادة بلغت 12.67% مقارنة مع المسافة 10 سم والتي سجلت اقل دليل حصاد بلغ 33.85% وقد تشابهت المسافة 30 سم معنويا مع المسافة 20سم بدليل حصاد بلغ 36.90%.

7.2.2- نسبة بروتين الحبوب:

يُعد المحتوى البروتيني لحنطة الخبز العامل الرئيسي المحدد للصفات النوعية للخبز، ويتأثر المحتوى البروتيني للحنطة بعوامل عديدة منها الظروف البيئية والتربة والاسمدة ورطوبة التربة بالإضافة الى طبيعة الصنف وتركيبه الوراثي (النوري ، 2005).

أظهرت نتائج Enayat (2013) حصول زيادة معنوية بمتوسط نسبة البروتين في الحبوب إذ تفوق المستوى 120 كغم N هـ$^{-1}$ بأعلى متوسط بلغ 12.90% قياسا للمستويين(50,100) كغم N هـ$^{-1}$ إذ اعطيا متوسطين بلغا 11.60 و12.40% بالتتابع، اشار الشبيب (2013) الى حصول زيادة معنوية بمتوسط نسبة بروتين حبوب الحنطة بين مستويات السماد النتروجيني إذ تفوقت المعاملة السمادية 200 كغم N هـ$^{-1}$ إذ اعطت اعلى متوسط بلغ 15.60% وبفارق معنوي عن المستويين 120و160 كغم N هـ إذ قدر متوسطيهما 12.18% و 14.05 بالتتابع، اظهرت نتائج الانباري والرفيعي (2013) في دراسة مستويات من السماد النتروجيني (207, 138, 69) كغم N هـ$^{-}$ إذ اعطى المستوى 138 كغم بأعلى متوسط لنسبة البروتين بلغ

15.25% بينما اعطت المعاملة 69 كغم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 12.418%، بين Khan (2017) واخرون عند استعمالهم مستويات من النتروجين المعدني تفوق المعاملة السمادية 150 كغم N هـ$^{-1}$ إذ اعطت اعلى متوسط للبروتين في الحبوب بلغ 11.50% في حين اعطت المعاملة 80 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 10.20%، وجد صديق واخرون (2017) تفوق المستوى 180 كغم N هـ$^{-1}$ بأعلى متوسط للبروتين بلغ 12.77 % متفوقا على بقية المعاملات السمادية بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 9.79% لمعاملة المقارنة، اكدت نتائج التوبي (2019) عدم وجود تأثير معنوي لسماد النتروجيني في متوسط بروتين الحبوب.

اشار عسل وفياض (2014) في تجربة لمسافتين زراعيتين(10 و15) سم الى عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في النسبة المئوية لبروتين الحبوب.

3.المواد وطرائق العمل

1.3 موقع التجربة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2022/2021 في محطة الأبحاث الثانية كلية الزراعة – جامعة المثنى في الموسم الزراعي الشتوي 2021–2022 لمعرفة تأثير المسافة بين الخطوط والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل محصول الحنطة، أخذت عينات عشوائية من التربة على عمق(0 – 30) سم وعمل منها عينة مركبة ثم قدرت الصفات الفيزيائية والكيميائية المبينة مواصفاته افي الجدول (1).

جدول رقم (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة

الفقرة	القيمة
Ece	9.8
درجة تفاعل التربة (pH)	7.81
النتروجين الجاهز ppm	32
الفسفور الجاهز ppm	11.2
البوتاسيوم الجاهز ppm	131
المادة العضوية(%)	1.12
مكونات التربة %	
رمل Sand	18.2
غرين Silt	45.0
طين Clay	36.8
نسجة التربة	مزيجية طينية غرينية

2.3 تصميم التجربة

نفذت التجربة باستخدام ترتيب الألواح المنشقة (Split plots) باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات ، شغلت مستويات السماد النتروجيني الألواح الرئيسة (Main–plot) ،والمسافة

بين الخطوط في الألواح الثانوية (Sup-plot)،وزعت التوافيق بصورة عشوائية ضمن كل قطاع وبذلك أصبح مجموع الوحدات التجريبية (4* 4*3=48 وحدة تجريبية).

3.3 عوامل التجربة:

تضمنت التجربة دراسة عاملين :

العامل الأول:- أربعة مستويات من السماد النتروجيني هي (250,200,150,100) كغم N هـ$^{-1}$ رمز لها بالرموز N1 و N2 و N3 و N4 على التتابع.

العامل الثاني :-أربع مسافات للزراعة بين الخطوط هي(30,25,20,15) سم رمز لها ب S1 و S2 و S3 و S4 على التتابع.

4.3 العمليات الحقلية

نفذت عملية الحراثة والتنعيم والتسوية وقسمت الأرض تبعاً للتصميم المستعمل الى ألواح بمساحة (2م * 2م= 4 م^2) المسافة بين الالواح 80 سم وبين القطاعات 1 م وقد زرع الصنف بحوث22 بتاريخ 2021/12/9، واستخدام سماد اليوريا (46% N) مصدراً للنتروجين، وأضيف بأربع دفعات، الأولى عند البزوغ والثانية عند مرحلة الاشطاء، والثالثة عند الاستطالة، والرابعة عند البطان جدوع (1995)، إذ تمت الاضافة ارضياً واجريت عملية التسميد الفوسفاتي بكمية 100كغمP هـ$^{-1}$على شكل سماد السوبر فوسفات الثلاثي (21% P) وبواقع دفعة واحدة عند الزراعة، وأضيف سماد البوتاسيوم بمستوى 100كغم K هكتار$^{-1}$على شكل كبريتات البوتاسيوم (41% K) في مرحلة الاشطاء وحسب التوصية السمادية، ونفذت عمليات الري والتعشيب كلما تطلبت الحاجة، وحصدت النباتات عند وصولها الى مرحلة النضج التام بتاريخ 2022/4/28.

5.3 الصفات المدروسة

1.5.3 صفات النمو

1.1.5.3 تركيز النتروجين في الاوراق (%)

جرى تقدير تركيز النتروجين بعد اكتمال مرحلة التزهير إذ أُخذت الاوراق الثلاث الاولى لعشر نباتات ومن ثم تم تجفيف وطحن العينات النباتية حيث تم اخذ وزن (0.2)غم من العينة النباتية المجففة المطحونة وهضمت العينات النباتية حسب طريقة كلدال المحورة Modified kjeldahl method (Haynes,1980) باستخدام حامض الكبريتيك المركز وحامض البيروكلوريك ومن ثم قدر النتروجين الكلي بالتقطير بعد اضافة هيدروكسيد الصوديوم NaOH 10 عياري بواسطة جهاز مايكرو كلدال(Micro –Kieldahl) .

2.1.5.3عدد الأيام من البزوغ حتى 100% تزهير(يوم)

حسبت على أساس عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير وحسب المشاهدة الحقلية في الوحدات التجريبية (وهي المدة من الزراعة وحتى اكتمال نثر حبوب اللقاح).

3.1.5.3 عدد الأيام من 100%تزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم)

حسبت عدد الايام من التزهير الى أن اصبحت البذور في طور النضج الفسيلوجي أي عند توقف تراكم المادة الجافة.

4.1.5.3 إرتفاع النبات (سم)

حسب إرتفاع النبات عند النضج من قاعدة النبات حتى قمة السنبلة للسيقان الرئيسيةماعدا السفأ متوسطاً لعشرة نباتات اختيرت عشوائياً .

5.1.5.3 مساحة ورقة العلم (سم^2)

حسبت المساحة الورقية عند التزهير متوسط لعشر نباتات تم اختيارها بطريقة عشوائية وبحسب المعادلة الآتية:

طول الورقة × أقصى عرض × 0.95 . (Thomus,1975)

6.1.5.3 عدد الأشطاء م$^{-2}$

حسبت عدد الأشطاء بعد التزهير من مساحة خطين من الخطوط الوسطية بطول2 م^{2} لكل وحدة تجريبية من الخطوط الوسطية وحولت الى مساحة م^{2}.

2.5.3 الحاصل ومكوناته

1.2.5.3 عدد السنابل م$^{-2}$

حسب عدد السنابل في الخطين الوسطين من الوحدة التجريبية عند الحصاد وحولت على اساس المتر المربع.

2.2.5.3 عدد الحبوب بالسنبلة(حبة سنبلة$^{-1}$)

حسب المتوسط لعدد حبوب عشر سنابل أُختيرت عشوائياً من الخطين الوسطين.

3.2.5.3 وزن الف حبة (غم)

قدر وزن ألف حبة بصورة عشوائية من حاصل الحبوب ضمن الوحدة التجريبية الواحدة وبنسبة رطوبة للحبوب 13.8% تم قياسها باستخدام جهاز Cropscan.

4.2.5.3 حاصل الحبوب (ميكاغرام هكتار$^{-1}$)

قدر حاصل الحبوب من حصاد خطين من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية وحول على اساس طن هكتار$^{-1}$.

5.2.3.5 الحاصل الحيوي (ميكاغرام هكتار$^{-1}$)

قدر الحاصل الحيوي من المساحة نفسها التي حسب منها حاصل الحبوب في كل وحدة تجريبية إذ وزنت النباتات بكاملها (حبوب+ قش) بعد تجفيف النباتات لحين ثبات الوزن ثم حولت إلى طن .هكتار$^{-1}$.

6.2.5.3 محتوى البروتين في الحبوب (%)

أخذت عينة من الحبوب وقدرت نسبة البروتين فيها باستخدام طريقة كلدال لتقدير نسبة النتروجين في الحبوب وحسب المعادلة: نسبة النتروجين في الحبوبx 6.24.

7.2.5.3 دليل الحصاد(%)

حسب دليل الحصاد من المعادلة الاتية:حاصل الحبوب /الحاصل الحيوي 100x % (Donald، 1962)

6.3 التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي GenStat بطريقة تحليل التباين والصفات المدروسة جميعها، وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1982).

4. النتائج والمناقشة

1.4 صفات النمو

1.1.4 تركيز النتروجين في الاوراق %

أشارت النتائج في جدول تحليل التباين ملحق(1) الى التأثير المعنوي لمستويات التسميد النتروجيني والتداخل بين التسميد والمسافات بين الخطوط في تركيز النتروجين في الاوراق، بينما لم يكن لمسافات الزراعة اي تأثير معنوي في هذه الصفة .

لوحظ من جدول (2) حصول تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني في متوسط تركيز النتروجين إذ تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 2.94% مقارنة مع المستويات،100 ,150 ,200 كغمN هـ$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا فيما بينها إذ بلغت متوسطاتها (2.24 و 2.42 و 2.3) % على التتابع ، وقد يعزى السبب الى ان زيادة النتروجين المضاف ادى الى زيادة امتصاصه من قبل النبات وبالتالي زيادة تركيزه في الاوراق ، واتفقت هذه النتيجة مع(Deriak و Abdel-Kader,2015) و(Saadو Abd AL Kader, 2017) و(Abo El Ezz و Haffez, 2019) الذين اشاروا جميعا الى زيادة تركيز النتروجين بزيادة مستوى السماد النتروجيني .

اما التداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة ، فقد اشارت نتائج الجدول الى تفوق التداخل بين المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ والمسافة 30 سم معنويا إذ اعطت اعلى متوسط لتركيز النتروجين بلغ 3.57% والتي لم تختلف معنويا مع التوليفة (200كغم N هـ$^{-1}$x 20 سم)، إذ اعطت متوسط بلغ 3.01% بينما اعطت التوليفة (100كغم N x هـ$^{-1}$ 30 سم) اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.47 %، وقد يرجع سبب تفوق هذه التوليفة الى ان زيادة النتروجين المضاف مع زيادة المسافة بين الخطوط ادى الى تقليل التنافس بين النباتات وبالتالي زيادة امتصاص النتروجين الامر الذي دفع الى زيادة تركيزه داخل الاوراق.

جدول(2) تاثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في تركيز النتروجين بالأوراق %

مستويات النتروجين (N) / مسافات الزراعة (S)	100 كغم	150 كغم	200 كغم	300 كغم	متوسط المسافات
15سم	2.87	2.66	1.61	2.66	2.45
20سم	2.59	2.73	3.01	2.8	2.78
25سم	2.03	2.38	1.89	2.73	2.25
30سم	1.47	1.89	2.73	3.57	2.41
متوسطات النتروجين	2.24	2.41	2.31	2.94	

(L.S.D 0.05)	N	S	N x S
	0.30	N.S	0.74

2.1.4 عدد الايام من البزوغ الى100% تزهير (يوم)

اشارت نتائج جدول تحليل التباين عدم وجود تأثير معنوي لمستويات النتروجين والمسافات الزراعية والتداخل بينهما في متوسط عدد الايام من الزراعة الى التزهير.

جدول(3) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة الى التزهير (يوم)

مستويات النتروجين كغم(N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	92.67	92.67	101.00	97.33	95.92
20	90.67	95.67	96.00	96.67	94.75
25	93.00	97.00	95.33	98.00	95.83
30	92.00	89.33	91.67	97.33	92.58
متوسطات النتروجين	92.08	93.67	96.00	97.33	
(L.S.D 0.05)	N	S	N x S		
	N.S	N.S	N.S		

2.1.4 عدد الايام من100 %تزهير الى النضج الفسيولوجي (يوم)

اشارت نتائج جدول تحليل التباين ملحق(1) عدم وجود تأثير معنوي لمستويات النتروجين والمسافات الزراعية والتداخل بينهما في متوسط عدد الايام من التزهير الى النضج الفسيلوجي.

جدول (4) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد الايام من التزهير الى النضج (يوم)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	35.33	37.33	28.67	34	33.83
20	37	32.67	34.67	33	34.33
25	36	31	35.67	30.67	33.33
30	37	41.67	36.67	28.33	35.91
متوسطات النتروجين	36.33	35.67	33.92	31.5	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	N.S		**N.S**		**N.S**

3.1.4 إرتفاع النبات (سم)

اشارت نتائج جدول تحليل التباين ملحق(1) الى وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني في متوسط إرتفاع النبات ولم يكن للمسافات الزراعية والتداخل بين التسميد والمسافات اي تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة.

أظهرت نتائج جدول(5) تفوق معنوي للمستوى السمادي 250 كغم N هـ$^{-1}$ بأعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 90.5سم والذي لم يختلف معنويا عن المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$الذي اعطى متوسط بلغ85.64 سم، في حين اعطى المستويين150و 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسطين بلغا 78.125 و 73.71 سم على التتابع وربما يرجع السبب في تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ إلى دور النيتروجين في انقسام و استطالة الخلايا مما زاد من إرتفاع النبات وتزامن ذلك مع فترات النمو النشطة للنبات خاصة وان النيتروجين اضيف بأربع دفعات للنبات، فضلا عن دور النتروجين المهم في بناء جزيئة الكلوروفيل و بناء الانزيمات و البروتينات

والهرمونات والاحماض الامينية التي تدخل في انقسام الخلايا والاستطالة و من ثم زيادة إرتفاع النبات (الجابري ،2020)، اتفقت هذه النتيجة مع العبدالله ,(2015) و Hussain واخرون(2017) وسرحان وعبد الغفور ،(2020) الذين اشاروا جميعهم الى وجود فروق معنوية في متوسط ارتفاع النبات مع اختلاف مستويات السماد النتروجيني.

جدول (5)تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في صفة إرتفاع النبات (سم)

مستويات النتروجين كغم(N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	74.18	80.17	84.82	92.58	82.94
20	76.65	75.15	83.86	89.74	81.35
25	72.13	76.63	87.28	90.00	81.51
30	71.87	80.55	86.58	89.76	82.19
متوسطات النتروجين	73.71	78.12	85.63	90.50	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	8.53		**N.S**		**N.S**

4.1.4 مساحة ورقة العلم (سم^2)

اشارت نتائج جدول تحليل التباين في ملحق (1)الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية للمساحة الورقية باختلاف مستويات السماد النتروجيني ، بينما لم يكن للمسافات بين الخطوط والتداخل بين التسميد والمسافات اي تأثير معنوي في هذه الصفة.

بينت النتائج في جدول (6) وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني في متوسط المساحة الورقية، فقد تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ معنويا بإعطائه اعلى متوسط بلغ 32.03سم وبدون فرق

معنوي عن المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ الذي اعطى متوسط بلغ 30.47 سم في حين بلغ متوسط المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ 28.25سم بينما اعطى المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 21.34سم، وقد يعزى ذلك الى ان اضافة النتروجين بكميات كافية ساهم بوفرة النتروجين للنبات وادّى إلى تشجيع النمو وانقسام واستطالة الخلايا نتيجة لدور النيتروجين المهم في مراحل النمو المختلفة الأمر الذي انعكس إيجابيا على زيادة المساحة الورقية للمحصول ، بالإضافة الى دور النتروجين الاساسي في تنشيط النمو الخضري إذ يؤثر في انقسام الخلايا واستطالتها ويعمل على زيادة تركيز صبغة الكلوروفيل في الأوراق مما يؤدي الى زيادة عملية التمثيل الضوئي الذي ينعكس ايجابيا على المساحة الورقية للنبات، اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه كل من ابراهيم(2018) و (2019) Abo El Ezz and Haffez الذين اثبتوا جميعا حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية مع زيادة مستوى السماد النتروجيني.

جدول (6) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في المساحة الورقية للنبات (سم ^{2})

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	21.38	25.59	30.52	30.68	27.04
20	22.04	29.08	30.17	29.73	27.76
25	21.47	27.94	30.57	32.34	28.08
30	20.46	30.4	30.6	35.37	29.20
متوسطات النتروجين	21.34	28.25	30.47	32.03	

(L.S.D 0.05)	N	S	N x S
	3.13	N.S	N.S

5.1.4 عدد الاشطاء م^{2}

أشارت نتائج جدول تحليل التباين في ملحق(1) الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في متوسط عدد الاشطاء بالمتر المربع.

اوضحت النتائج في جدول(7) وجود فروق معنوية في عدد الاشطاء باختلاف مستويات السماد النتروجيني إذ تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$باعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 323.3 شطأ م$^{-2}$ وبدون فرق معنوي عن المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ الذي اعطا متوسطاً بلغ 323.0 شطأ م$^{-2}$ ، في حين اعطى المستويان 200 و 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 259.3 و 267.3 شطأ م$^{-2}$ بالتتابع، وقد يعزى سبب ذلك الى ان توفر كميات كافية من النتروجين للنبات يشجع على نمو الاشطاء الاولية والثانوية كما يدعم نمو براعم الاشطاء، بالإضافة الى ان توفر النتروجين خلال المراحل المختلفة للنبات يؤدي الى انخفاض نسبة موت بعض الاشطاء وبالتالي زيادة عدد الاشطاء، اتفقت هذه النتيجة مع جدوع واخرون، (2017) والجابري، (2020) و ساجت (2022) الذين اشاروا جميعا الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في صفة عدد الاشطاء.

اكدت النتائج في جدول(7) وجود فروق معنوية في عدد الاشطاء باختلاف مسافات الزراعة بين الخطوط ، إذ تفوقت المسافة 30 سم معنويا بإعطائها اعلى متوسط لعدد الاشطاء م بلغ 319.5 شطأ م وبدون فرق معنوي عن المسافتين 15 و 20 سم إذ اعطتا عدد اشطاء بلغ 294.4 و 289.2 شطأ م$^{-2}$ على التوالي، في حين اعطت المسافة 25سم اقل متوسط لعدد الاشطاء بلغ 269.8 شطأ م، وقد يعزى ذلك الى ان هذه المسافة بين الخطوط ادت الى خفض عدد النباتات مما قلل حالة التنافس بين النباتات و زاد من قابليتها على التشطئ، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه Alzubaidy و Aljubory (2018) الذين اكدوا زيادة عدد الاشطاء بزيادة المسافة بين خطوط الزراعة، بينما اختلفت هذه النتيجة مع الانباري واخرون،

(2011) و(Alrijaboواخرون2014) الذين لاحظوا زيادة عدد الاشطاء مع تقليل المسافة بين خطوط الزراعة.

اما عن تأثير التداخل بين مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة فقد اعطى التداخل(250 كغم N هـ$^{-1}$x 15 سم) اعلى متوسط بلغ 411.0 شطأ م$^{-2}$ وبدون فرق معنوي عن التداخل (150 كغم N هـ$^{-1}$x 30 سم) الذي اعطى متوسطاً بلغ 410.4 شطأ م$^{-2}$ في حين اعطى التداخل (100 كغم N هـ$^{-1}$x 15 سم) اقل متوسط لعدد الاشطاء بلغ 235.8 شطأ م $^{-2}$، وقد يعزى سبب ذلك الى ان زيادة كمية النتروجين مع الزراعة على مسافات ضيقة قلل من التنافس بين النباتات وبالتالي زيادة عدد الاشطاء.

جدول (7) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد الاشطاء (م^{2})

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	235.8	268.0	262.8	411.0	294.4
20	276.7	299.3	256.7	324.2	289.2
25	248.7	314.2	255.7	260.7	269.8
30	308.1	410.4	262.0	297.4	319.5
متوسطات النتروجين	267.3	323.0	259.3	323.3	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	36.13		31.43		61.75

2.4 الحاصل ومكوناته

1.2.4 عدد السنابل م$^{-2}$

بينت النتائج في جدول تحليل التباين ملحق(2)وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في متوسط عدد السنابل بالمتر المربع.

اشارت نتائج جدول (8) الى حصول زيادة معنوية في عدد السنابل بزيادة مستويات السماد النتروجيني، إذ تفوق مستوى السماد 250كغم N هـ$^{-1}$ بإعطائه اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 290.9 سنبلة م$^{-2}$ اما المستويان 200 و150 كغم N هـ$^{-1}$ فقد اعطيا متوسطين بلغا 233.7 و211.3 سنبلة م$^{-2}$ في حين اعطى المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 209.5 سنبلة م$^{-2}$، ويعزى سبب ذلك نتيجة اهمية النتروجين في زيادة النمو الخضري للنبات منها عدد الاشطاء جدول(6) بالإضافة الى ان اضافة النتروجين خلال مراحل النمو المختلفة يقلل من موت الاشطاء وبالتالي زيادة عدد السنابل الخصبة في وحدة المساحة، اتفقت هذه النتيجة مع AL azawiواخرون(2018) و ابراهيم (2018) و سرحان وعبد الغفور (2020) .

بينت النتائج وجود تفوق معنوي للمسافة 15 سم إذا اعطت اعلى متوسط لعدد السنابل م$^{-2}$ بلغ 272.2 سنبلة م$^{-2}$ في حين اعطت المسافة 25سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 216.83 سنبلة م$^{-2}$، وقد يعزى سبب الزيادة الى ان المسافات القليلة بين النباتات ادت الى زيادة عدد النباتات في المتر المربع وبالتالي زيادة عدد السنابل بالإضافة الى ان المسافات القليلة بين النباتات ادت الى زيادة عدد الخطوط وبالتالي تقليل كمية البذار للخط الواحد مما قلل من تنافس النباتات فيما بينها وبالتالي زيادة عدد السنابل، اتفقت هذه النتيجة مع السلماني واخرون (2016) والجبوري واخرون (2017) و Azeez and Nasir (2020) الذين أكدوا وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في عدد السنابل بوحدة المساحة.

اما التداخل فقد تفوقت التوليفة (250كغم N هـ$^{-1}$x 15سم) بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل في المتر المربع إذ اعطت متوسط بلغ 399.7 سنبلة م$^{-2}$ بينما اعطت التوليفة (100 كغم N هـ$^{-1}$x 30 سم) اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 171.9 سنبلة م$^{-2}$، ويعزى سبب ذلك الى ان زيادة عدد النباتات في المسافات القليلة يتطلب زيادة مستويات النتروجين لتقليل المنافسة بين النباتات وبالتالي التقليل من المنافسة بين الاشطاء مما يزيد من فرص بقائها وانتاجها للسنابل.

جدول (8) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد السنابل م $^{-2}$

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S) سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	217.7	247.0	224.2	399.7	272.2
20	225.0	188.8	240.4	292.1	236.6
25	223.3	183.7	221.3	239.0	216.8
30	171.9	225.6	248.9	232.8	219.8
متوسطات النتروجين	209.5	211.3	233.7	290.9	
	N	**S**	**N x S**		
(L.S.D 0.05)	24.98	27.89	52.17		

2.2.4 عدد الحبوب بالسنبلة

أشارت نتائج تحليل التباين في ملحق(2) إلى التأثير المعنوي للتسميد النيتروجيني في متوسط عدد الحبوب بالسنبلة، في حين لم يكن لمسافات الزراعة والتداخل بين السماد النتروجيني والمسافات اي تأثير معنوي في هذه الصفة.

اظهرت النتائج في جدول (9) تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ معنويا واعطى اعلى متوسط لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 56.5 حبة سنبلة$^{-1}$ وبدون فرق معنوي عن المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ الذي اعطى متوسطاً بلغ 51.9 حبة سنبلة اما المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ فقد اعطى متوسطاً بلغ 45.7 حبة سنبلة$^{-1}$، في حين اعطى المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 38.3حبة سنبلة، وقد تعزى الزيادة في عدد الحبوب بالسنبلة بزيادة مستوى السماد النتروجيني الى ان اضافة النتروجين خلال مراحل النمو المختلفة للمحصول اسهم في زيادة عملية التمثيل الضوئي ونواتجها بالإضافة الى ان توفر كميات كافية من النتروجين ادى الى تقليل التنافس بين النباتات على المواد الغذائية، اتفقت هذه النتيجة مع (Al-azawi et al, 2019) و سرحان وعبد الغفور (2020) و ساجت (2022) الذين اشاروا جميعا الى حصول زيادة في عدد الحبوب بالسنبلة بزيادة مستويات السماد النتروجيني.

جدول (9) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في عدد الحبوب بالسنبلة (حبة سنبلة$^{-1}$)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	35.6	49.6	46.9	55.7	47.0
20	35.3	38.6	50.2	59.9	46.0
25	36.2	45.4	55.9	55.5	48.3
30	46.1	49.2	54.5	54.9	51.2
متوسطات النتروجين	38.3	45.7	51.9	56.5	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	5.9		N.S		N.S

3.2.4 وزن الف حبة (غم)

بينت النتائج في جدول تحليل التباين عدم وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل بين الخطوط اي تأثير معنوي في وزن 1000 حبة .

جدول (10) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة (غم)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S) سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	35.09	37.56	36.64	36.67	36.49
20	35.91	37.54	38.28	37.53	37.32
25	38.53	37.40	40.58	38.15	38.66
30	37.09	33.32	40.20	43.10	38.43
متوسطات النتروجين	36.66	36.46	38.93	38.86	
(L.S.D 0.05)	**N**	**S**	**N x S**		
	N.S	N.S	N.S		

4.2.4 حاصل الحبوب (ميغا غرام هـ$^{-1}$)

أشارت نتائج تحليل التباين في ملحق (2) الى التأثير المعنوي لتسميد النيتروجيني والتداخل ما بين السماد النتروجيني ومسافات الزراعة ، بينما لم يكن لمسافات الزراعة اي تأثير معنوي في حاصل الحبوب.

قد بينت النتائج في الجدول (11) تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ بأعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 3.459 طن هـ$^{-1}$ وبدون فرق معنوي عن المستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ الذي اعطى متوسطاً بلغ 3.158 طن هـ$^{-1}$ اما المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ فقد اعطت متوسطاً بلغ 2.854 طن هـ$^{-1}$ في حين اعطى

المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 1.918 طن هـ$^{-1}$، وربما يرجع سبب تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ الى تفوق هذا المستوى في عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الف حبة، اتفقت هذا النتيجة مع Bavar واخرون(2016) والجابري(2020) و(Amjad and AL abar 2020)الذين اشاروا جميعا الى حصول زيادة معنوي في حاصل الحبوب بزيادة مستويات السماد النتروجيني.

لوحظ وجود تأثير معنوي للتداخل بين مستويات السماد النتروجيني و المسافة بين الخطوط في حاصل الحبوب، إذ سجل التداخل بين مستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ ومسافة 25 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.919 طن هـ$^{-1}$ وبدون فرق معنوي عن التوليفات (250كغم N هـ$^{-1}$X 15سم) و (200كغم N هـ$^{-1}$ 30 Xسم)و (250 كغمN هـ$^{-1}$ x 25سم)و (250كغم x 20 سم) و(200 كغمNهـ$^{-1}$x 25 سم)، وقد يعزى سبب ذلك الى ان زيادة المسافة بين الخطوط مع اضافة كميات مناسبة من النتروجين ادى الى تقليل التنافس بين النباتات وبالتالي زيادة الحاصل.

جدول (11) تأثير مستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في حاصل الحبوب (ميغا غرام هـ$^{-1}$)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S) سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	2.100	2.399	2.571	3.829	2.725
20	2.218	2.505	3.207	3.389	2.828
25	1.517	3.919	3.322	3.433	3.048
30	1.836	2.675	3.532	3.191	2.808
متوسطات النتروجين	1.918	2.874	3.158	3.459	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	0.432		N.S		0.710

5.2.4 الحاصل الحيوي(ميغا غرام هـ$^{-1}$)

بينت نتائج تحليل التباين ملحق(2)وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني في الحاصل الحيوي للنبات في حين لم تظهر مسافات الزراعة والتداخل بين مستويات السماد والمسافات الزراعية اي تأثير معنوي في متوسط هذه الصفة.

اظهرت نتائج جدول (12) حصول زيادة معنوية في الحاصل الحيوي بزيادة مستوى السماد النتروجيني إذ تفوق المستوى 250 كغم N هـ$^{-1}$ معنويا بإعطائه اعلى متوسط للحاصل الحيوي بلغا 8.49 طن هـ$^{-1}$ اما المستويان 200 و 150 كغم N هـ$^{-1}$ فقد اعطيا متوسطين بلغا 7.34 و 6.96 طن هـ$^{-1}$ في حين اعطى المستوى 100 كغم N هـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 4.50 طن هـ$^{-1}$، ويعزى سبب ذلك الى دور النتروجين في زيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة النمو الخضري للنبات من حيث الإرتفاع والمساحة الورقية للنبات وعدد الايام اللازمة للتزهير وعدد الحبوب بالسنبلة ،التي ادت الى زيادة حاصل الحبوب، وبالتالي زيادة المكونين (القش والحبوب) ادت الى زيادة الحاصل الحيوي، اتفقت هذه النتيجة مع Hussain واخرين(2017) و الجابري (2020) و(2020) Amjad and ALabar الذين اكدوا جميعا حصول زيادة معنوية في الحاصل الحيوي بزيادة مستويات النتروجين.

جدول (12) تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في الحاصل الحيوي (ميغا غرام هـ$^{-1}$)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	5.28	6.83	7.07	8.71	6.97
20	5.00	5.88	7.00	7.97	6.46
25	3.61	8.22	7.51	8.10	6.86
30	4.12	6.93	7.80	9.19	7.01
متوسطات النتروجين	4.50	6.96	7.34	8.49	
(L.S.D 0.05)	**N**	**S**	**N x S**		
	0.89	N.S	N.S		

6.2.4 دليل الحصاد (%)

اشارت نتائج تحليل التباين في ملحق(2) الى عدم وجود اي تأثير معنوي لمستويات النتروجين ومسافات الزراعة والتداخل بينهما في متوسط دليل الحصاد.

جدول(13) تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في دليل الحصاد (%)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	40.52	35.52	37.85	43.60	39.37
20	44.28	42.60	45.96	42.34	43.80
25	42.22	47.63	44.59	42.17	44.15
30	44.09	38.92	45.23	34.75	40.75
متوسطات النتروجين	42.78	41.17	43.40	40.72	
(L.S.D 0.05)	**N**	**S**	**N x S**		
	N.S	N.S	N.S		

7.2.4نسبة البروتين في الحبوب(%)

اشارت نتائج تحليل التباين الى التأثير المعنوي لمستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة في نسبة البروتين في الحبوب ، في حين لم يكن للتداخل اي تأثير معنوي في هذه الصفة.

اظهرت نتائج جدول (14) حصول تفوق معنوي للمستوى السمادي 250كغم N هـ$^{-1}$ في نسبة البروتين في الحبوب إذ اعطى اعلى متوسط بلغ 9.048 % اما المستويان 200 و150 كغم N هـ$^{-1}$ فقد اعطيا متوسطين بلغا 8.408 و 7.802 % في حين اعطى المستوى 100 كغم Nهـ$^{-1}$ اقل متوسط بلغ 7.178 %، وقد يعزى ذلك الى توفر كميات كافية من النتروجين وكما هو معروف فأن النتروجين يدخل في تركيب الاحماض الامينية التي تعتبر المكون الاساسي للبروتين بالإضافة الى دور النتروجين المهم في زيادة المجموع الخضري الذي بدوره يؤدي الى زيادة عملية التمثيل الضوئي للنبات وبالتالي انتقال هذه النواتج الى المصب وزيادة نسبة البروتين فيها الحسناوي (2016)، اتفقت هذه النتيجة مع الانباري والرفيعي (2013) و

Khanواخرون(2017) و صديق واخرون (2017) الذين اكدوا جميعا وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في نسبة البروتين في الحبوب.

اظهرت نتائج الجدول (14) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في نسبة البروتين في الحبوب إذ تفوقت المسافة 30 سم بأعلى متوسط لهذ الصفة بلغ % 8.331 ومن دون فرق معنوي عن المسافة 25 سم التي اعطت متوسط بلغ 8.184، كما اعطت المسافة 20 سم متوسط بلغ 8.073%، في حين اعطت المسافة 15 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 7.848%.

ربما يعود سبب زيادة نسبة البروتين بزيادة المسافة بين الخطوط الى تقليل التنافس بين النباتات على النتروجين والمواد الغذائية الذي يؤدي الى زيادة نسبة البروتين داخل الحبوب، اختلفت هذه النتيجة مع عسل وفياض (2014) اللذين اشارا الى عدم وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في نسبة البروتين في الحبوب.

جدول(14) تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة والتداخل فيما بينهما في نسبة البروتين في الحبوب(%)

مستويات النتروجين كغم (N) / مسافات الزراعة (S)سم	100	150	200	250	متوسط المسافات
15	6.84	7.62	8.08	8.86	7.85
20	7.24	7.74	8.30	9.02	8.07
25	7.21	7.86	8.62	9.05	8.18
30	7.43	7.99	8.64	9.27	8.33
متوسطات النتروجين	7.18	7.80	8.41	9.05	
(L.S.D 0.05)	**N**		**S**		**N x S**
	0.15		0.14		N.S

الاستنتاجات :

من نتائج البحث يمكن أن نستنتج ما يأتي:

1- ادت زيادة مستويات السماد النتروجيني 250كغم N هـ-1 الى حصول زيادة معنوية في معظم الصفات المدروسة (إرتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الاشطاء و تركيز النتروجين وعدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي نسبة البروتين في الحبوب).

2- تفوقت المسافة الواسعة 30 سم بين الخطوط في بعض الصفات المدروسة (عدد الاشطاء ونسبة البروتين في الحبوب) في حين اظهرت المسافات القليلة بين الخطوط 15 سم بأعلى عدد سنابل ولم تظهر المسافات الزراعية اي تفوق معنوي في معظم الصفات المدروسة (كإرتفاع النبات و عدد الايام من الزراعة الى التزهير، عدد الايام من التزهير الى النضج، المساحة الورقية للنبات، تركيز النتروجين).

3- اظهر التداخل بين النتروجين والمسافات الزراعية تأثيراً معنوياً في بعض الصفات المدروسة فقد تفوقت التوليفتان (250 كغم N هـ-1x 15 سم) و(150 كغم N هـ-1x 30 سم) في عدد الاشطاء بينما تفوق التداخل(250 كغم N هـ-1والمسافة 30سم) في صفة تركيز النتروجين والحاصل الحيوي للنبات في حين تفوق التداخل (250كغم N هـ-1 x 15سم) بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل في المتر المربع واما المستوى(150 كغم N هـ-1والمسافة 25 سم) فقد تفوق في حاصل الحبوب بينما لم يظهر التداخل اي تأثير معنوي في باقي الصفات المدروسة.

المقترحات:

بناء على النتائج المتحصل عليها نقترح الاتي:

1-اعتماد المسافة 25 سم مع المستوى 150 كغم N هـ$^{-1}$ كونها اعطت اعلى متوسط لحاصل الحبوب.

2-اجراء دراسات مستقبلية تتعلق بمسافات زراعية مختلفة ومستويات اخرى من التسميد النتروجيني وصولا الى افضل انتاج للمحصول.

5.المصادر :

1.5 المصادر العربية

اسماعيل، سمير خليل اسماعيل.2002. تأثير المبيدات والتسميد النتروجيني وكميات البذار في نمو وحاصل الحنطة (*Triticum aestivum* L.) والادغال المرافقة لها. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

ابراهيم، صالح محمد.2018. التأثير الفسيلوجي لمستويات مختلفة من السماد الحيوي EMI والسماد النتروجيني في نمو وحاصل الحنطة. مجلة زراعة الرافدين .المجلد(46) العدد (1):168-151. كركوك للعلوم الزراعية.(1) 10.

أحمد، ضياء عبد الرحمن ونور الدين محمد مهاوش .2014. تأثير المستويات المثلى للتسميد النتروجيني والفوسفاتي في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة (*Triticum aestivum* L) المزروع في تربة جبسية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (14)- العدد(3): 50-58.

البدراني ، عماد محمود علي (2010).تأثير مستويات النتروجين على صفات النمو والحاصل لصنفين من الحنطة الناعمة .*Triticum aestivum* L. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية 3(8) 98-107.

التوبي ، أحمد لطيف جودة .2019. تأثير عدة معاملات على نمو وحاصل ثلاثة أصناف من الحنطة الناعمة . رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة المثنى .

الجابري، حازم حسين فرهود .2020. مساهمة الساق والاشطاء في الحاصل ومكوناته لأصناف من الحنطة الناعمة تحت تأثير التسميد النتروجيني .رسالة ماجستير-كلية الزراعة -جامعة المثنى .

الجبوري، خالد خليل احمد وعلي حسين رحيم الداودي ومحمد ابراهيم محمد العكيدي 2017. دراسة الاداء المحصولي لأصناف من حنطة الخبز .*Triticum aestivum* L تحت كثافة نباتية مختلفة .مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ،المجلد(8)العدد (1).

الجميلي، اسماعيل احمد سرحان .2016.تأثير مسافات الزراعة والتغذية الورقية بالحديد في صفات النمو والحاصل لذرة الصفراء .مجلة الانبار للعلوم الزراعية 4 (2):7479-1992.

الجميلي ،جاسم محمد عباس، مؤيد مالك ابراهيم و احمد شهاب عبدالله. (2012). Response Of Growth And Yield Of Bread Wheat To Irrigation And Nitrogen Firtilizer. Journal Of Kerbala University، (المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة).

الحسناوي، اسماء صاحب عبد العباس. 2016. تأثير مستويات السماد النتروجيني ومسافات الزراعة بين الخطوط وكميات البذار في نمو وانتاجية محصول الشوفان .*Avena sativa* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة المثنى.

الحيدري، هناء خضير محمد وهناء حسن محمد.2007 .الصفات النوعية والخبازية لدقيق القمح بتأثير مواعيد ومستويات اضافة النتروجين .مجلة جامعة سبها للعلوم البحثية والتطبيقية .6 (1): 14-21.

السباهي، وليد عبد الرضا ، عبد المهدي صالح الانصاري و سندس عبد الكريم العبدالله .2015.تأثير مستويات السماد النتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من الحنطةL *Triticum aestivum*. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 28(1)237-252.

السلماني، سنان عبد الله وعادل هايس عبد الغفور ونوفل عدنان صبري.2016.تأثير مبيدات الأدغال ومسافات الزراعة في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة .*Triticum aestivum* L والادغال المرافقة لها. مجلة الانبار للعلوم الزراعية ،المجلد (14).

الشبيب ، عماد عبد الحسين بدر .2013. تقييم أصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L مزروعة في مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني وتحديد ادلة باستخدام معامل المسار . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة البصره .

الصحاف، فاضل حسين. 1989. تغذية النبات الطبيعي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

العبد الله، سندس عبد الكريم محمد.2015.تأثير اضافة النتروجين في امتصاص N و P و K وتوزيعها في أجزاء النبات ونمو وحاصل ثلاثة أصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L. .اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

اللامي، صبيحة حسون كاظم .2004. تأثير متوسطات البذار ومستويات النتروجين وخليط مبيدي ادغال في نمو وحاصل حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) . اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة. جامعة بغداد.

النوري، محمد عبد الوهاب عبد القادر. 2005. تأثير التسميد النتروجيني والري التكميلي في النمو والحاصل والصفات النوعية لبعض الأصناف المحلية من حنطة الخبز (Triticum aestivum L) . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

الانباري، محمد احمد ابريهي وزينة ثامر عبد الحسين الرفيعي.2013. تأثير مستويات السماد النتروجيني في النمو، حاصل الحبوب ،كفاءة استعمال النتروجين والمؤشرات المتعلقة به لعدة اصناف من حنطة الخبز. مجلة جامعة كربلاء العلمية .العدد(1).المجلد(11).

الأنباري ،محمد احمد بريهي وباسمة عذار عسل وحميد عبد خشان .2011.تأثير استخدام مسافات زراعة مختلفة في النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة.*Triticum aestivum* L .هيئة التعليم التقني .المجلد 24 .العدد1.

الشويلي، محمد حسن فارس .2014.تأثير التسميد النتروجيني وكميات البذار من الشعير *Hordeum vulgare* L. مع البرسيم المصري في حاصل ونوعية العلف .رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة البصرة. العراق.

الامين، محمد أمين وليد طه وعبد الستار أسمير جاسم الرجبو. 2019.تأثير مسافات خطوط البذار لنظام الزراعة بدون حراثة في النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الشعير.مجلة جامعة

جبيل ، وليد عبد الرضا وفالح حسن فالح .2014. تأثير كميات مختلفة من السماد المركب NPK في نمو أصناف من الحنطة . مجلة المثنى للعلوم الزراعية 2 (2):1 -15 .**حسن، حبيب حسن وعلي حسين الداودي.2014**. تأثير مستويات من السماد النتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum* L.) تحت الظروف الاروائية في محافظة كركوك. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (14) العدد (2):62-72.

جدوع، خضير عباس ونجاة حسين زبون وحيدر عبد الرزاق باقر .2017.تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين في بعض صفات النمو لصنفين من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية- 48(1) :274-284.

جدوع ، خضير عباس . 1995 . الحنطة حقائق وارشادات . منشورات وزارة الزراعة . الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي .

حسن، حبيب حسن وعلي حسين رحيم الداودي.2014. تأثير مستويات من السماد النتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum* L) تحت الظروف الاروائية في محافظة كركوك. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد(14) العدد(2):62-72.

حسين، علي سالم ومحمد سعيد حران وابراهيم عبود فليفل ومهدي لفلوف لايذ. 2013.استجابة محصول الحنطة صنف اللطيفية للسماد الحيوي تحت مستويات مختلفة من الأسمدة النتروجيني للتداخل وتأثيرها في صفات النمو والحاصل ومكوناته. مجلة ذي قار للعلوم الزراعية. المجلد (2) العدد (2): 27-45.

سرحان ،احمد اسماعيل وعادل هايس عبد الغفور .2020 .تأثير التسميد النتروجيني والتغذية الورقية بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة .كلية الزراعة – جامعة الأنبار .

سرحان، اسماعيل احمد وعادل هايس عبد الغفور .2020.تأثير التسميد النتروجيني والتغذية الورقية بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة .مجلة الدراسات التربوية والعلمية –كلية التربية –الجامعة العراقية. العدد (16).المجلد (6).

شاطي، ريسان كريم وصبيحة حسون كاظم اللامي .2009.تأثير متوسطات البذار ومستويات السماد النتروجيني ومتوسطات استخدام مبيدات الادغال في نمو حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. .مجلة العلوم الزراعية العراقية 39 (3): 37-54.

صديق ،فخر الدين عبد القادر وحسين خضير عباس العزاوي ومحسن علي الجنابي. 2017.تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني في بعض الصفات النوعية لأصناف من حنطة الخبز . *Triticum aestivum L*. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية عدد خاص بالمؤتمر ص 670-678 .

طه ، أوراس محي. (2008). تأثير إضافة النتروجين و البوتاسيوم الى التربة و بالرش في تراكم المادة الجافة وتراكيز النتروجين في المجموع الخضري لنبات الحنطة *Triticum aestivum* L. journal of the college of basic education, 11(52) .

عبد ساجت، إسراء سعيد.2022.تأثير اضافة توليفات مختلفة من السماد النتروجيني المعدني والنانوي في صفات النمو والحاصل لثلاثة أصناف من الحنطة.*Triticum aestivum* L.رسالة ماجستير–كلية الزراعة–جامعة المثنى.

عسل، سلام تركي وسعيد عليوي فياض. 2014.تأثير عدد الحشات ومسافتي الزراعة على حاصل العلف الأخضر وبعض الصفات الحقلية والنوعية لثلاثة أصناف من الشعير. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد:12 العدد (2) :256–308.

عيسى، طالب احمد.1990. فسيلوجيا نباتات المحاصيل. تاليف فرنكن ب كاردينير أر برينت بيرس روجر ال ميشيل ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ،(مترجم).

عطية ،حاتم جبار وكريمة محمد وهيب.1989.فهم انتاج المحاصيل .تأليف نيل ستوسكوف ج2.دار الحكمة للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد ،(مترجم).

علي، هناء خضير محمد وهالة طالب احمد.2017. تأثر مكونات وحاصل حبوب حنطة الخبز بمواعيد رش البوتاسيوم وملوحة ماء الري. مجلة ديالى للعلوم الزراعية ،9 (2) :143 –153

داوود، وسام مالك . 1999.تأثير النتروجين وكميات البذور على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة اصناف من حنطة الخبز. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

فرج ، حمزة طالب و خضير عباس جدوع .2015. تأثير مستويات النيتروجين وتجزئه اضافته في حاصل حبوب الشعير مجلة العلوم الزراعية العراقية . 6(46) . 934–942 .

مديرية الاحصاء الزراعي .2021 . تقدير انتاج الحنطة والشعير .وزارة التخطيط .الجهاز المركزي للإحصاء العراق.

مصطفى ، حسام ممدوح حميد وعلي حمزة محمد واثير صابر .2017. تأثير رش سماد ورقي وأضافة سماد اليوريا في نمو وحاصل صنف الحنطة شام9 . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (17) العدد (4) . 27-34 .

محمد، فائز فياض وصباح نعيم عبد الواحد.2017 . تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني في حاصل ومكونات بعض اصناف حنطة الخبز تحت الظروف الاروائية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، المجلد : 9 العدد(1) : 190-203.

محمود ، جمال وليد .2016. تنظيم التفريع في الحنطة وعلاقته بحاصل الحبوب . رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد .

الراوي ، خاشع محمود .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

2.5 المصادر الاجنبية

Abo El-Ezz, S. F., & Haffez, S. H. 2019. Effect of nitrogen fertilization, proline, plant spacing and irrigation intervals on growth of maize Plant. Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering, 10(8), 447-456.

Al-azawi, H. K., Al-Janabi, M. A. A., & Fakher-aldian, A. S. 2019. Effect of Different Levels of Nitrogen Fertilizer on the Grain Yield and its Components for Eight Varieties of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Tikrit Journal for Agricultural Sciences,(1)18,14-27.

Ali ,M., L. Ali,M. Sattar and M.A. Ali. 2010. Improvement in wheat(*Triticum aestivum* L.) yield by manipulating seed rate and row spacing in Vehri zone.Thy J. of Animal and Plant Sci.20(4):225-230.

Alrijabo ,A.A.;Asmair, S.A.;and Ahmed, H.A.2014. Effect of zero tillage system, seeding rate and spacing on growth, yield and its components Of bread wheat in moderate rainfall area in ninevah province. Journal Of Kirkuk University for Agricultural Sciences. Vol.(5) No.(1):1-15.

Al-zubaidy, S. A. A. H., and Al-jubory, R. K. 2018. Response of Wheat Variety Produced by Nanotechnology for Planting Distance under Conditions of Middle Zone of Iraq. *Iraqi Journal of Science and Technology*, *9*(3).

Amjad, S. M. I. A. J., & Alabar, T. K. 2020. Effect of nitrogen fertilizer, its addition dates, and polymer gel on the yield traits and its components of bread wheat *(Triticum aestivum* L.). Euphrates Journal of Agriculture Science, 12(2)

Azeez, J. C., & Nasir, A. F. 2020. Effect of row spacing and spraying of complete nano-fertilizer on growth and yield of Wheat (*Triticum asetivum* L.). Jornal of Al-Muthanna for Agricultural Sciences, 8(1).

Bavar, M., Abad, H. H. S., and Noormohamadi, G. 2016. The effects of different levels of nitrogen on yield and yield components of rainfed wheat in two regions of North Khorasan. Open Journal of Ecology, 6(07), 443

Braun, H.J.(Eds). 1998. Prospects for Global Improvement, book, Kluwer Academic published .Printed in Netherlands.

Deriak, J., and Abdel-Kader , K. 2015. Impact of level and methods of application of two types of nitrogen fertilizers on growth and elemental contents of *Zea mays* L . Journal of the Advances in Agricultural Researches, 20(2), 334-345.

Dennis, B.E.2000. Seed biology and yield of grain crops. Dept .of Agronomy .Univ .of Kentucky ,USA .pp 92-94.

Enayat , A.; Lack, S. and A. Modhe. 2013. Effect of Different Nitrogen Rates on Grain Yield and Growth of Bread and Durum Wheat Genotypes. International Journal of Agronomy and Plant Production . 4 (11): 3076 – 3082 .

Farooq ,M .,Khan, I.,Ahmed, S.,Ilyas, N.,Saboor, A.,Bakhtiar, M.,&Khan, A.Y.2018. Agronomical efficiency of tow Wheat(*Triticum aestivum* L.)Varieties against different Level of Nitrogen fertilizer in Subtropical Region of Pakistan .int. J. Environ. Agric. Res,4(4),28-36.

Gaire, R., Pant, C., Sapkota, N., Dhamaniya, R., & Bhusal, T. N. (2020). Effect of Spacing and Nitrogen Level on Growth and Yield of Maize (Zea mays L.) in Mid hill of Nepal. Malaysian Journal of Halal Research, 3(2), 50-55.

Haynes , R. J. 1980. A comparison of tow modified Kjeldahl digestion techniques for multi- element plant analysis with conventional digestion and dry ashing method. Communications in soil and plant wet analysis.11(5):459-467.

Hussain ,M.A., Dohuki, M.S., and Hajar, A .A. 2017. Response of some Bread wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars to Nitrogen Levels. KufaJournal for Agricultural Sciences 9(4) : 365-390.

Khan ,M.; Mobin , M.; Abbas ,Z.; Khalid , A.; Al-Mutaini ,K.A.and Siddigui ,Z. 2017. Role of nanomaterial in plants under challenging environments .Plant Physiology and Biochemistry .110(1):194-209 .

Kush, G. S.1999. Green revolution: preparing for the 21st century. Genome 42:646-655.

Ehsan ,S.,J. Shahid ,S .Lfra ,F.Habib and M .Tahir .2014 .Effect of humic acid foliar spraying and nitrogen fertilizers management on wheat yield .int .J.agro.Agric .Res.4(4):28-33.

Evans , L.T. and I.F. Wardlaw. 1976. Aspects of the comparative –physiology of grain yield in cereals . Aust. Agron. 28:301 – 359

Lafond ,G.P.;May,W.E.;and C.B.Holzapfel. 2013. Row Spacing and Nitrogen Fertilizer Effect on No-Till Oat Production. Agronomy Journal. Volume 105: 1-10.

Nakano , H. satoshi, M. and Osamu, K .2008. Effect of nitrogen application rate and timing on grain yield and protein content of the bread wheat cultivar minaminokaori in south western Japan. Plant pro.sci.11(1);151-157.

Naresh ,R.K; S.S Tomar; P.Hottam ;S.P.singh ;D.Kumar ;B.Pratap ;V.Kumar and A .H.Nanhe . 2014. Testing and evaluation of planting meth – ods on wheat grain yield and yield contributing parameters in irrigated agro – ecosystem .of. Western Uttar Pradesh , India . African Journal of agri – cultural Research,9(1):176 -18

Nonjareddy , S.E .1994. Comparative analysis of photo synthate and nitrogen requirments in the production of seeds by varies Crops. Journal of Agricultural Science Cambridge100: 383-391.

Noulas,C.2002. Parameters of nitrogen use efficiency of swiss spring wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.).Adissertation of ph .D.to .Swiss Federat Institute of Technology .Zurich.

Pandey, B.P.;K.B . Basnet; M.R. Bhatt; Sh.K. Sah ;R .B .Thapaand T.P. Kandel. 2013. Effect Of raw spacing and direction of sowing on yield and

yield attributing characters of wheat Cultivated in Western Chitwan , Nepal .Agricultural Sciences,4 (7):309-316.

Ramhari, G.;Chadamani, P.; Nischal, S,; Rajan,D.and Tej Narayan,B.2020. Effect Spacing and Nitrogen level on Growth and Yield of Mazie (*Zea mays* L.) in Mid hill of Nepal. Malaysian Journal of Halal Research Journal .V(3).I(2).2616-1923.

Rasool, F.,Habib,R.and Bhatt ,M.I.2013. Evaluation of plant Spacing and seedlings per hill On rice (*Oryza sativa* L.) Pronductivity under temperate temperate conditions . Pakistan Journal of Agricultural Science ,49 (2):169 – 172.

Sa'ad, T. M., & Khaleq, A. M. A. A. (2017). Effect of levels of N and foliar application of Fe on N and Fe concentration in soil and plant. Jornal of Al-Muthanna for Agricultural Sciences, 5(2).

Saeed ,B;Gul, H.;Khan,A.Z. and Parveen, L.2012.Growth factors and straw yield of wheat cultivars in relation with nitrogen and sulfur fertilization .j. Agricc. and Bio.Sci.7(1):13-22.

Scott, W.R;M. Appleyard ;G. Fellowes and E.J.M.Kirby.1983. Effect of Genotype and position in the ear carpel weight of spring barley.J.Agric Sci.100:383-391.

Shafi, M.;J.Bakht; F.Jalal; M.A.Khan and F.G.Khattak.2011.Effect of nitrogen application on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.).Pac .J. Bot., 43(3):1471-1475.

Shirazi ,S.M.;Yusop,Z,; Zardari,N.H and Ismail, Z. 2014.Effect of Irrigatio-Regimes and Nitrogen Levels on the Growth and Yield of Wheat.Advance In Agriculture. Volume, Article ID 250874, 6 Pages.

Sultan ,M.R., Rahman ,M.M. and Rahman ,M.H .2012. Effect of row and hill spacing on the Yield performance of bororice (Cv . BRRIdhan 45) under aerobic system of cultivation . Bangladesh Journal of Bangladesh Agricultural University, 10(1):39 -42 .

Taalab, Safaa,; A. S. A. Mahmoud and Hanan, S. Siam.2015. Implication of rate and time of nitrogen application on yield and nitrogen use efficiency of barley in sandy soil . International Journal of ChemTech Research..8,.6, pp 412-422.

Teklu,E.and T. Hailemariam .2009 . efficiency of manure and Agronomic and economic-Urea ferilizers use on vertisols in Ethiopian highlands ,J. Agri.sci.9 8(3):352-360.

Usman ,K.;Khan, E.A.;Khan ,N.;Khan, M.A.;Ghulam, S.;Khan, S.;Khan,S.

And J. Baloch. 2013. Effect of Tillage Nitrogen on wheat production ,Economics, and Soil Fertility in Rice – wheat Cropping System. American Journal of Plant Sciences.4: 17-25.

ملحق(1) جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات النمـو ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	إرتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم ($سم^2$)	عدد الأشطاء الكلي ($م^2$)	عدد الايام من الزراعة حتى 100% تزهير	عدد الايام من 100% تزهير حت النضج الفسيولوجي	تركيز النتروجين %
المكررات	2	228.42	39.533	7914	165.33	84.90	0.3510
مستويات النتروجينN	3	276.65	267.158	14459	66.08	55.91	1.2091
الخطأA	6	72.91	9.863	1308	18.81	36.12	0.0951
مسافات الزراعةS	3	6.28	9.749	5027	28.91	15.02	0.5843
SxN	9	14.30	7.510	7232	18.09	38.17	0.9600
الخطأ B	24	10.84	7.595	1391	11.05	20.59	0.2323

ملحق(2) جدول التحليل الاحصائي لمكونات الحاصل متمثلة بمتوسطات المربعات (M.S)

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	عدد السنابل ($م^2$)	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة(غم)	حاصل الحبوب (طن $هـ^{-1}$)	الحاصل الحيوي (طن $هـ^{-1}$)	دليل الحصاد (%)	محتوى البروتين (%)
المكررات	2	11307	255.84	10.56	2.1994	7.1428	23.26	0.04900
مستويات النتروجين N	3	17335	748.71	21.94	5.3396	33.8392	19.68	7.73637
الخطأ A	6	626	35.13	12.89	0.1877	0.7949	27.98	0.02387
مسافات الزراعة S	3	7745	61.25	12.29	0.2278	0.7609	65.35	0.49656
N×S	9	5113	55.37	14.20	0.7614	1.7360	38.55	0.02155
الخطأ B	24	1096	51.81	14.27	0.1792	0.8425	35.53	0.03160

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Agriculture College – AL-Muthanna University

Field Crop Production Department

Effect of farming spaces and levels of nitrogen fertilizer in growth and production of wheat crop, *Triticum aesativum* L.

A Thesis

Submitted to the council of the College of Agriculture at the University

of Al-Muthanna in Partial Fulfillment for The Requirements

For The Master Degree of Agriculture Science In Crop Sciences

By

Eman Khayree Shapep

Supervised BY

Assist .Prof.Dr

Mohamed Radwan Mahmoud

2022 A.D 1444 H.D

Abstract

A field experiment was carried out at the Research Station of the College of Agriculture-Al-Muthanna University in the winter season 2021-2022 to study the effect of four levels of nitrogen (250, 200, 150, 100) kg N ha^{-1} and four distances for planting between lines (30, 25, 20, 15 cm in growth characteristics and yield of wheat, using a randomized complete sector design (RCBD) and in the order of the split plots and with three replications. Nitrogen levels (Main-plot), and the distance between lines (Sup-plot).

The results of the statistical analysis showed the moral superiority of the fertilizer level of 250 kg N ha^{-1} in most of the measured traits such as plant height, leaf area, tillers number m^{-2}, nitrogen concentration, number of spike m^{-2} grains per spike, grain yield, biological yield and protein ratio in grains with averages of 90.5 cm, 32.3 cm ^{2},323.3 tiller m^{-2} 2.94% and 290.9 spike m^{-2} 65.5 grains of the spike 3.459 tons ha^{-1}, 8.49 tons ha^{-1}, and 9.048% respectively.

The distance of 30 cm showed a significant superiority by giving it the highest average for the characteristic of the number of tillers and protein ratio in grains, as it gave the highest rate of 319.5 tiller m^{-2} ,8.331% and the distance of 15 cm gave the highest average of number of spike m^{-2}amounted to 272.2 spike m^{-2} while the agricultural distances did not show any significant superiority in most of the studied traits (such as plant height). The number of days from planting to flowering, number

of days from flowering to maturity, leaf area of the plant, nitrogen concentration, in addition to yield characteristics.

As for the interaction between the two experimental factors, the results of the statistical analysis showed a significant interaction significant interaction between the two experimental factors in some of the studied traits. The two combinations (250 kg N ha x15 cm) and (150 kg N ha 30 cm) excelled with the highest average number of straws, which amounted to 411.0 and 410 .4 beach While the overlap (250 kg NH and a distance of 30 cm) was superior to the nitrogen concentration of the plant with an average of 3.57%, while the interference (250 kg NH1x15 cm) was superior by giving it the highest average number of spikes per square meter, as it gave an average of 399.7 spikes m2, Level(150 kg N ha and a distance of 25 cm, the grain yield exceeded with an average of 3.919 tons ha, while the grain yield was not The interaction shows no significant effect on the rest of the studied traits