جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

استجابة نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النتروجيني بطيء التحلل (SNRF 21)

محمد أحمد إبراهيم محمد العساف

رسالة ماجستير

في

المحاصيل الحقلية

إشراف

الدكتور ميسر محمد عزيز

أستاذ مساعد

1444 هـ

2023 م

استجابة نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النتروجيني بطيء التحلل (SNRF 21)

رسالة تقدم بها

محمد أحمد ابراهيم محمد العساف

إلى

مجلس كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل وهي جزء

من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص المحاصيل

الحقلية

إشراف

الدكتور ميسر محمد عزيز

أستاذ مساعد

1444 هـ

2023 م

﴿ وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿33﴾ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ﴿34﴾ لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا يَشْكُرُونَ ﴿35﴾ ﴾

﴿ سورة يس: الآيات 33 – 35 ﴾

إقرار المشرف

أشهد أنَّ إعداد هذه الرسالة جرى تحت إشرافي في جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص المحاصيل الحقلية .

التوقيع :

المشرف: الدكتور ميسر محمد عزيز

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ : / / 2023

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أنَّ هذه الرسالة الموسومة **بـ استجابة نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد النتروجيني بطيء التحلل (SRNF 21)** تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع :

الاسم: الدكتور هلال علي محمود

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ: / / 2023

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات التي تقدم بها المشرف والمقوم اللغوي، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: الدكتور ميسر محمد عزيز

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ: / / 2023

إقرار رئيس القسم العلمي

بناءً على التوصيات التي تقدم بها المشرف والمقوم اللغوي ورئيس لجنة الدراسات العليا أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: الدكتور ميسر محمد عزيز

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ: / / 2023

قرار لجنة المناقشة

نشهد أننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة قد اطلعنا على الرسالة وناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما يتعلق بها بتأريخ 6 / 2 / 2023 ونرى أنها جديرة لنيل شهادة الماجستير في اختصاص المحاصيل الحقلية.

التوقيع	التوقيع
د. عبد الستار أسمير الرجبو	د. جاسم عبد الله حياوي
أستاذ	أستاذ مساعد
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل	**الكلية التقنية الزراعية/الجامعة التقنية الشمالية**
رئيس اللجنة	عضواً
التوقيع	التوقيع
د. ريان فاضل أحمد	د. ميسر محمد عزيز
مدرس	أستاذ مساعد
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل	كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل
عضواً	عضواً ومشرفاً

قرار مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة والغابات بجلسته المنعقدة في / /2023 وقرر التوصية بمنح طالب الدراسات العليا (محمد أحمد إبراهيم محمد العساف) شهادة الماجستير في المحاصيل الحقلية.

أ. د. علي فاروق المعاضيدي	أ. د. محمد يونس العلاف
مقرر مجلس الكلية	عـ . العميد

شُكر وتقدير

ألحمد لله والشكر له كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، عدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته على أن منَّ عليَّ بإنجاز هذه الدراسة وعلى نعمة الصبر والقدرة على إنجاز العمل فالله الحمد على هذه النعمة ، والصلاة والسلام على أفضل الخلق نبينا محمد وعلى آلة وصحبه وسلم تسليماً كثيراً.

أتوجه بالشكر لرئاسة جامعة الموصل متمثلة برئيسها الاستاذ الدكتور قصي كمال الأحمدي وعميد كلية الزراعة والغابات الأستاذ الدكتور محمد يونس العلاف ورئاسة قسم المحاصيل الحقلية متمثلة بالأستاذ الدكتور ميسر محمد عزيز والأساتذة المحترمون بكافة الألقاب والمسميات لإتاحتهم الفرصة لي لاستكمال دراستي.

وأتوجه بالشكر والتقدير الى أُستاذي الفاضل الدكتور ميسر محمد عزيز الذي تفضل بإشرافه على هذا البحث ، وكان بعد الله – عز وجل– المعين الأول لما قدمه لي من دعم وتوجيه وإرشاد طيلة فترة المرحلة التحضيرية ولحين إتمام هذه الدراسة والبحث على ما هما عليه فله مني أسمى عبارات الثناء والتقدير والامتنان.

كما لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر الى المقوم اللغوي الأستاذ الدكتور هلال علي محمود أطال الله في عمره الذي سهل لي مهمتي في سبيل إتمام هذه الرسالة على أكمل وجه، متمنياً له التوفيق في مسيرته العلمية والعملية.

كما لا يفوتني ان وجه ثواب هذا العمل الى روح والدي رحمة الله عليه وبفضل دعاء والدتي أطال الله بعمرها لما وصلت لهذه المرحلة.

كما أشكر أخي وزميلي الأستاذ علاء رجا علي مصطفى الطائي الذي شجعني في إكمال دراستي وكنا دائماً نسير سوياً في شق طريق النجاح والإبداع وقد تكاتفنا يداً بيد ونحن نقطف زهرة تعلمنا.

وفي الختام أَشكر جميع من ساعدني وشجعني في إكمال هذا البحث والذين لا يوجد متسع لذكرهم فقد ساندوني في أصعب الظروف وتحديات مواجهة الوباء العالمي فايروس كورونا فجزاهم الله عني خير الجزاء.

الباحث

محمد أحمد إبراهيم

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي (2021–2022) في موقعين: الأول في قرية أبو ماريا / قضاء تلعفر (51 كم) غربي محافظة نينوى ، والثاني في ناحية حميدات / قصبة بادوش (20 كم) شمال غربي محافظة نينوى، بهدف دراسة استجابة نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (Dracma وSangunto) للتسميد النتروجيني بطيء التحلل بمستويات (0، 15، 30، 45) كغم.هـ$^{-1}$، فضلاً عن توصية وزارة الزراعة (95 يوريا و50 كغم ثنائي فوسفات الأمونيوم (DAP).هـ$^{-1}$)، إذ تم استعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الالواح المنشقة؛ إذ كان الصنفان في القطع الرئيسة بينما كانت المعاملات السمادية في القطع الثانوية، وتلخصت أهم النتائج بما يأتي:

وجود فروقات معنوية بين الاصناف للصفات الخضرية في موقعي الدراسة وهي: (التزهير الذكري والتزهير الانثوي) بينما سجل موقع بادوش فروقاً معنوية للصفتين: (ارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص)، وأظهرت المعاملات السمادية فروقات معنوية إذ سجلت في معاملتي التسميد النتروجيني البطيء التحلل (30 و 45) كغم.هـ$^{-1}$ أعلى المتوسطات في صفات (ارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص ، وعدد الأوراق لموقعي الدراسة، بينما كانت المعاملات المذكورة معنوية في موقع بادوش للصفات: (التزهير الانثوي والمساحة الورقية)، وقد سجل التداخل بين الصنفين والمعاملات السمادية (الصنف Sangunto مع معاملة التسميد 30 كغم.هـ$^{-1}$) في صفة ارتفاع النبات لكلا الموقعين، بينما كانت هناك فروقاً معنوية للتداخل المذكور في موقع بادوش لجميع الصفات.

أما في صفات الحاصل ومكوناته فقد وجدت فروق معنوية للصفات المذكورة في الموقعين كليهما بالنسبة للصنفين في موضوع الدراسة بإستثناء صفة عدد العرانيص /نبات حيث كانت معنوية في موقع أبو ماريا فقط، وكانت معاملات التسميد مختلفة معنوياً في جميع صفات الحاصل حيث

حققت معاملتي التسميد (30 و 45) كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لجميع صفات الحاصل ومكوناته وفي موقعي الدراسة كليهما.

أما بالنسبة لتداخل الصنفين ومعاملات التسميد فلم تكن هناك فروقاً معنوية في موقع أبو ماريا لصفات الحاصل ومكوناته إلا انه في موقع بادوش فقد كانت هناك فروقاً معنوية في صفة عدد الصفوف في العرنوص.

أما في صفة حاصل البروتين فقد سجلت الأصناف اختلافا معنوياً في الموقعين كليهما، وبالنسبة للمعاملات السمادية فكانت صفة حاصل البروتين معنوية في الموقعين كليهما.

ثبت المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
	الخلاصة باللغة العربية	**أ**
	ثبت المحتويات	**ج**
	ثبت الجداول	**و**
	ثبت الملاحق	**ح**
	ثبت الصور	**ح**
	الفصل الأول: المقدمة	**1**
	الفصل الثاني: استعراض المراجع	**4**
1-2	**تأثير الأصناف**	4
1-1-2	**صفات النمو الخضري**	4
2-1-2	**صفات الحاصل ومكوناته**	7
2-2	**التسميد النتروجيني**	12
1-2-2	**صفات النمو الخضري**	13
2-2-2	**صفات الحاصل ومكوناته**	17
3-2-2	**الصفات النوعية**	25
3	**الفصل الثالث: مواد العمل وطرائقه**	**31**

4	**الفصل الرابع: النتائج والمناقشة**	38
4 – 1	**صفات النمو**	38
4 – 1 – 1	**ارتفاع النبات (سم)**	38
4 – 1 – 2	**عدد الأيام من الزراعة وحتى تزهير 50 % من النورات الذكرية**	40
4 – 1 – 3	**عدد الأيام من الزراعة وحتى تزهير 50 % من النورات الانثوية**	43
4 – 1 – 4	**ارتفاع العرنوص (سم)**	45
4 – 1 – 5	**مساحة ورقة العلم (سم^2)**	47
4 – 1 – 6	**عدد الأوراق في النبات**	46
4–2	**صفات الحاصل**	52
4 – 2 – 1	**عدد العرانيص في النبات**	52
4 – 2 –2	**عدد الحبوب في العرنوص**	55
4 – 2 – 3	**عدد الصفوف في العرنوص**	58
4 – 2 – 4	**وزن 500 حبة (غم)**	60
4 – 2 –5	**حاصل المتر المربع كغم.م^2**	63
4 – 3	**الصفات النوعية**	65
4 – 3 – 1	**النسبة المئوية للبروتين**	65

2 – 3 – 4	حاصل البروتين كغم.م^2	67
5	الاستنتاجات	70
6	التوصيات	71
7	ثبت المصادر	72
1 – 7	المصادر العربية	72
2 – 7	المصادر الأجنبية	80
	Summary	a-b

ثبت الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل في موقعي الدراسة.	34
2	تحليل ماء السقي لموقعي الدراسة.	34
3	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية ومعدلات سقوط الأمطار لعام 2021 / موقع قرية أبو ماريا.	35
4	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية ومعدلات سقوط الأمطار لعام 2021/ موقع بادوش.	35
5	تأثير الأصناف والسماد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم) في موقعي التجربة.	39
6	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد الايام من الزراعة حتى تزهير 50% من النورات الذكرية في موقعي التجربة.	42
7	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50 % من النورات الأنثوية في موقعي التجربة.	44
8	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة ارتفاع العرنوص (سم) في موقعي التجربة.	46
9	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة مساحة ورقة العلم (سم^2) في موقعي التجربة.	49

ثبت الجداول

10	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) في موقعي التجربة.	51
11	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد العرانيص (عرنوص.نبات$^{-1}$) في موقعي التجربة.	54
12	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد حبوب العرنوص في موقعي التجربة.	57
13	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد صفوف العرنوص في موقعي التجربة.	59
14	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة وزن 500 حبة (غم) في موقعي التجربة.	62
15	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة حاصل في المتر المربع (كغم.م$^{-2}$) في موقعي التجربة.	64
16	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة النسبة المئوية للبروتين (%) في موقعي التجربة.	66
17	تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة حاصل البروتين (%) في موقعي التجربة.	69

ثبت الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1	**جدول تحليل التباين للصفات الخضرية في موقع أبوماريا.**	89
تابع ملحق(1)	**جدول تحليل التباين لصفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لموقع أبوماريا.**	90
2	**جدول تحليل التباين للصفات الخضرية في موقع بادوش.**	91
تابع ملحق(2)	**جدول تحليل التباين لصفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لموقع بادوش.**	92

ثبت الصور

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
صورة **(1)**	**المسافة بين الموقعين**	31

الفصل الأول: المقدمة (Introduction)

تُعد الذرة الصفراء(***Zea mays* L.**) ثالث أهم محاصيل الحبوب في العالم بعد الحنطة والرز وهي من نباتات رباعية الكاربون (C4 Plants) (Taiz و Zeiger ، 2002) إذ تنتمي إلى العائلة النجيلية **Poaceae** (Stuessy ، 2009)، و يزرع سنوياً بما يقارب من 197 مليون هكتار وفي 160 دولة في ظروف بيئية متباينة وتشكل المساحة المزروعة في العالم حوالي 35% اذ بلغ إنتاجها (1148 مليون طن.م$^{-2}$) ومن المتوقع أن يرتفع هذا الإنتاج إلى 1315 مليون طن.م$^{-2}$ أثناء العقد القادم لإطعام النمو السكاني المتزايد، كما ورد على وفق تقرير منظمة الأغذية والزراعة (FAOSTAT ، 2020)، وهي غذاء أساسي للإنسان، وعلفاً للماشية، ومن المواد الخام التي تدخل في بعض الصناعات كالورق والوقود الحيوي، وتعد كذلك مصدراً مهماً للعديد من المنتجات الصناعية الأخرى مثل سكر الذرة وزيت الذرة ودقيق الذرة و ويستعمل زيتها في السلطة وصناعة الصابون والتشحيم البكتيري التي تذيب النيتروجين والفوسفور و لإذابة الفوسفور في التربة والأسمدة لتكون متاحة للنباتات (Saraswati و Sumarno ،2008)، وتتميز الذرة الصفراء بقدرتها العالية على إعطاء محصول مرتفع إلى حد ما، خصوصاً في حالة التسميد المناسب، و سوء تغذية النبات هو العامل الأساسي الذي يقلل من حاصل الحبوب، ويعد اختيار الصنف من أهم العوامل التي تؤثر على إنتاجية المحصول، إذ تختلف إنتاجية كل صنف تبعاً للعوامل الوراثية التي يحملها الصنف، لذا تعد العوامل الوراثية عاملاً محدداً في الإنتاج سواءً كانت في الحبوب أم كانت في العلف الأخضر(Akmal وآخرون ،2010 و Amin، 2011 و Effa وآخرون ،2012 و Kandil ، 2013 و Iqbal وآخرون ، 2015، الساهوكي وصدام، 2013).

يعد التسميد بالعناصر الغذائية على نحو عام والتسميد النتروجيني على نحو خاص من أحد العوامل المهمة في تحديد إنتاجية محصول الذرة الصفراء بكميات كبيرة، فضلاً عن أثره المهم في المشاركة في تخليق الكلوروفيل والأحماض النوويةٌ بما يسهم في زيادة إنتاجية المحاصيل (Hopkins، 1999 و Pandey وآخرون، 2001 و Sönmez وآخرون، 2008)، لذلك أجريت دراسات عديدة في العالم لتحديد الحاجة الضرورية للذرة الصفراء من السماد النيتروجيني(Dawadi و Sah، 2012 و Asif وآخرون ، 2013 و Iqbal وآخرون ، 2014) ، ومن أهم صفات عنصر النتروجين قابليته على التطاير والغسل، لذلك فإن إضافة كمية النتروجين في مراحل النمو المتعددة ينتج عنه زيادة حاصل الحبوب للذرة الصفراء(Sangoi وآخرون ،2007)، وبما أن المحصول يحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة النيتروجينية مما يؤدي طبيعياً إلى زيادة تكاليف الإنتاج، كذلك التلوث البيئي نتيجة الغسل الذي يتسبب في العديد من المخاطر على صحة الإنسان. لذلك تم إيلاء اهتمام كبير حول استبدال الأسمدة النيتروجينية التقليدية بتلك الأسمدة التي تستعمل تقنيات من شأنها تقليل التلوث الذي يؤثر سلباً في صحة الانسان والحيوان بل حتى البيئة، ومن هذه التقنيات استعمال الاسمدة بطيئة التحلل Slow Release Fertilizers حيث يتم اطلاق عنصر النتروجين بشكل بطيء قد يصل لمدة ثلاثة أشهر (Gao وآخرون،2020).

الدراسة الحالية تهدف إلى:

- تحديد أفضل صنف من حيث الصفات الخضرية والحاصل ومكوناته والصفات النوعية في محصول الذرة الصفراء ضمن منطقتي الدراسة.
- تحديد أنسب مستوى من السماد النتروجيني بطيء التحلل (**SRNF21**) وقياس ذلك مع التوصية السمادية في صفات النمو والحاصل ومكوناته والصفات النوعية في منطقتي الدراسة.
- إيجاد أفضل توليفة بين الاصناف ومستويات التسميد النتروجيني بطيء التحلل في الصفات التي تضمنتها الدراسة.

الفصل الثاني: استعراض المراجع (Literature Review)

2-1 تأثير الأصناف

2-1-1 صفات النمو الخضري:

بينت نتائج كل من Shah وآخرون (2009) أثناء دراستهم التي أجروها على صنفين من محصول الذرة الصفراء (Composite-78 ، Composite-79) وثلاثة معاملات من السماد (260 كغم /هـ من سماد اليوريا ، و15000 كغم /هـ من السماد العضوي ، و260 كغم/هـ من سماد اليوريا + 15000 كغم/ هـ من السماد البلدي) تفوق الصنف (Composite-78) في صفة ارتفاع النبات، إذ سجل أعلى معدل للصفة الذي بلغ (196.00 سم) بينما كان معدل ارتفاع النبات للصنف (Composite-79) (192.72 سم).

وأشار الجبوري وأنور (2009) في دراستهما على صنفين من الذرة الصفراء (بحوث 106 وتالار) إلى وجود فروق معنوية في أغلب صفات النمو، إذ أعطى الصنف تالار أقل فترة للوصول إلى مرحلة 75% تزهير ذكري وأنثوي وبمتوسط بلغ (60.60 و 66.60) يوماً على التوالي، وبفارق معنوي عن الصنف (بحوث 106) الذي تطلّب مدة زمنية أطول إذ بلغت (62.80 و 72.20) يوماً على التوالي للوصول إلى المرحلة نفسها، أما بالنسبة لبقية الصفات فقد أعطى الصنف بحوث 106 أعلى المتوسطات في صفات: ارتفاع النبات 205.4 سم والمساحة الورقية 6351.9 سم^2 وعدد الأوراق في النبات 15.3 ورقة.نبات$^{-1}$، قياساً بالصنف تالار الذي سجل أقل المتوسطات 181.9 سم و 6116 سم^2 و14.1 ورقة.نبات$^{-1}$ للصفات على التتابع.

وأوضح عبدالله وآخرون (2010) في تجربتهم التي تضمنت ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء وهي (ربيع، وربيع الأول، وإباء 5012) تفوق الصنف ربيع الأول بتسجيله أعلى متوسط لصفة ارتفاع

النبات (174.32) سم وعدد الأوراق في النبات (14.26) ورقة.نبات$^{-1}$ قياساً بالصنف إباء 5012 الذي أعطى أقل معدل للصفة المذكورة التي بلغت (168.18) سم و (13.24) ورقة.نبات$^{-1}$.

توصل Naserirad وآخرون (2011) في بحثهم على محصول الذرة الصفراء إذ أنهم استعملوا فيه ثلاثة تراكيب وراثية (SC807، SC704، SC604) الى تفوق التركيب الوراثي (SC704) في صفة ارتفاع النبات التي بلغت أعلى قيمة (221 سم) متفوقاً بذلك على بقية التراكيب الوراثية.

وكانت النتائج التي حصل عليها صالح وآخرون (2013) في الدراسة التي اشتملت على خمسة أصناف من محصول الذرة الصفراء وهي (مها و 5012 و بحوث 106 و 5018 والهجين الفردي شهد) أظهرت وجود فروق معنوية في صفات النمو الخضري، إذ أعطى الصنف (بحوث 106) أعلى معدل للصفات: ارتفاع النبات (226.43) سم والمساحة الورقية (7026) سم^2 قياساً بالهجين الفردي (شهد) والذي سجل أقل معدل لإرتفاع النبات إذ بلغ (184.60) سم والصنف التركيبي 5018 أقل معدل للمساحة الورقية كانت (5629) سم^2، بينما وجد السالم وآخرون (2014) في دراستهم التي شملت ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (بحوث 106 و 5016 و 5018) تفوق الصنف بحوث 106 معنوياً في صفات: ارتفاع النبات (214.0) سم والمساحة الورقية (497.56) سم^2 قياساً بالتركيب الوراثي 5016 الذي سجل أقل معدل لصفة ارتفاع النبات بلغ (156.00) سم، والتركيب الوراثي 5018 الذي سجل أقل معدل للمساحة الورقية وبلغ (396.09) سم^2.

لاحظ Ndor وآخرون (2015) في الدراسة التي هدفت إلى معرفة تأثير الأصناف في صفات محصول الذرة الصفراء عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين (Oba 98 وSammaize18) في صفة عدد الأوراق بالنبات بعد ستة أسابيع من الإنبات والبزوغ، إذ سجلا متوسطاً بلغ (9.52 و9.63)

ورقة.نبات$^{-1}$ للتركيبين على التوالي، بينما تفوق Sammaize18 في صفة ارتفاع النبات، إذ سجل أعلى متوسط بلغ (91.52) سم قياساً بالتركيب Oba 98 الذي أعطى متوسطاً للصفة بلغ 88.05 سم.

وقد بيّن الغانمي وآخرون (2015) في دراستهم التي احتوت ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (5018 و بغداد و سرور) وجود فروق معنوية بين الأصناف في بعض الصفات الخضرية، إذ سجل الصنف 5018 أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ(101.88) سم قياساً بالصنف بغداد الذي أعطى أقل متوسط ارتفاع بلغ (78.75) سم، كما تفوق التركيب سرور بإعطائه أعلى متوسط لعدد الأوراق في النبات (12.29) ورقة.نبات$^{-1}$ ومساحة الورقة (0.014) م^2، قياساً بالصنف 5018 الذي أعطى أقل معدل لعدد الأوراق في النبات الذي بلغ (11.00) ورقة.نبات$^{-1}$ والصنف بغداد الذي سجل أقل متوسط للمساحة الورقية وبلغ (0.008) سم^2.

وأشار كاظم وعراك (2016) في تجربتهما التي شملت أربعة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (إسباني و 5018 و هولندي–5012) الى أن التركيب 5018 قد أعطى أقل متوسط لصفة عدد الأيام من الزراعة وحتى 75% تزهير ذكري والانثوي بلغ (49.30، 55.60) يوماً وأعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات (208.40) سم والمساحة الورقية (0.5302) سم^2، قياساً بالتركيب الاسباني الذي أعطى أعلى متوسط لصفة عدد الأيام من الزراعة حتى 75% تزهير ذكري والأنثوي وبلغ (51.03،61.60) يوماً، واقل المتوسطات لصفتي ارتفاع النبات والمساحة الورقية وبلغت (194.27) سم و (0.4389) سم^2 على التتابع.

وأثبت الفهد والعبيدي (2017) في تجربتهما التي هدفت دراسة ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (سارة والمها وبغداد3) وجود فروق معنوية في صفات عدد الأيام من الزراعة حتى 75% تزهير ذكري وأنثوي؛ إذ سجل صنف المها أقل معدل بلغ (60.78 و65.44) يوماً وأعلى

متوسط لصفة مساحة الورقة (6465) سم^2، بينما سجل التركيب الوراثي بغداد3 أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ (149.04) سم، في حين سجل التركيب الوراثي (سارة) أقل متوسط لارتفاع النبات (136.96) سم والمساحة الورقية (6053) سم^2.

وأشار التميمي (2017) الى عدم وجود فروق معنوية بين التركيبين الوراثيين (بغداد3 وفجر1) في صفة ارتفاع النبات، بينما تفوق التركيب بغداد3 على نحو معنوي في صفة مساحة الورقة، إذ سجل أعلى متوسط وبلغ 3893.49 سم^2 مقارنة مع التركيب الوراثي فجر1 الذي أعطى أقل معدل (3575.35) سم^2.

2-1-2 صفات الحاصل ومكوناته:

من المعلوم أن الحاصل النهائي لمحصول الذرة الصفراء يُحدد من مكونات الحاصل، إذ يتأثر بدوره بعدة عوامل لعل في مقدمتها التركيب الوراثي؛ (حسون وشاكر، 2017)، وتختلف الأصناف فيما بينها من ناحية مقدرتها على جمع المادة الجافة بعد مرحلة التزهير، وقد بين عدة باحثين أن إختلاف الأصناف في حاصل الحبوب يعود إلى الآباء الداخلة في تركيبها وقدرتها في إعطاء توليفات وراثية جديدة ذات حاصل مرتفع (الحسن ، 2012)، تتميز الأصناف مرتفعة الحاصل بفترة نمو خضري قصيرة وتكاثرية طويلة فضلا عن ذلك فإن حاصل الحبوب فيها لا يعتمد على قدرة الصنف الوراثية فحسب؛ وانما يتأثر بمجموعة من العوامل البيئية وتداخلها مع الصنف التركيبي.

وبيّن Naserirad وآخرون (2011) عبر دراستهم التي تناولت ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (SC807 وSC704 وSC604) تفوق صنف (SC704) في صفات عدد الصفوف، وعدد الحبوب و وحاصل الحبوب؛ إذ كانت أعلى القيم 17 صف.عرنوص$^{-1}$، 51.3 حبة.صف$^{-1}$، 12320 كغم.هـ$^{-1}$، 24560 كغم.هـ$^{-1}$ وأقل قيمة كانت 11.6 صف.عرنوص$^{-1}$، و 29.3 حبة.صف$^{-1}$، 7597 كغم.هـ$^{-1}$،

17430 كغم.هـ$^{-1}$ على التتابع قياساً بالصنف SC807، بينما تفوق الصنف SC604 في صفة وزن 1000 حبة الذي أعطى أعلى معدل بلغ (327.5 غم).

وقد أشارت نتائج Haroon وآخرين (2011) في تجربتهم على ثلاثة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء(C-20 ، DTC، FH-810) إلى وجود اختلافات معنوية في مكونات الحاصل، إذ سجل التركيب الوراثي(FH-810) أعلى متوسط لصفات عدد الصفوف للعرنوص وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي؛ بلغت (15.90 صف عرنوص و20 500 حبة عرنوص و 266.30 غم و 7.100 و 19.000 طن هـ) متفوقاً على التركيب الوراثي(C-20) الذي أعطى أقل المتوسطات للصفات نفسها، إذ بلغت 13.40 صف عرنوص" و450.70 حبة عرنوص 1 و 233.00 غم و 5.400 طن هـ و 14.800 طن 10 الصفات على التعاقب. "

وقد بين Hamdan و Baktash (2011) حصول فروق معنوية بين الأصناف لصفة مساحة الورقة ، إذ سجل إباء 5012 أعلى معدل بلغ 9352 (سم^2)، وتباينت الأصناف الوراثية في صفة عدد الحبوب في العرنوص وللموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع، وكان أعلى معدل عند التركيب الوراثي إباء 5012 الذي سجل تفوقاً معنوياً على بقية الأصناف، إذ انتج أعلى معدل لعدد حبوب العرنوص 503 حبة عرنوص$^{-1}$ بينما سجل التركيب الوراثي بحوث 106 أقل معدل 218 (حبة عرنوص$^{-1}$)، وتباينت الأصناف معنوياً في صفة وزن 100 حبة، إذ سجل التركيب الوراثي بحوث 106 أعلى متوسط لوزن 100حبة (255 غم) ولم تحصل فروق معنوية بين التراكيب في صفة عدد العرانيص في النبات الواحد.

وبين رمضان وكاظم (2013) في دراستهم على خمسة تراكيب وراثية لمحصول الذرة الصفراء (5018 و 5012 وربيع وبحوث 106 ومها) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفات عدد العرانيص في النبات وعدد الحبوب بالعرنوص، ولكنها تباينت معنوياً في صفات عدد

الصفوف في العرنوص ووزن 500 حبة وحاصل الحبوب، إذ أعطى التركيب الوراثي بحوث 106 أعلى معدل لصفات عدد الصفوف في العرنوص 16.85 صف. عرنوص$^{-1}$ " وحاصل الحبوب 9.49 طن.هـ$^{-1}$ قياساً بالصنف ربيع الذي أعطى أقل معدل بلغ 14.45 صف عرنوص$^{-1}$ "1 و8.06 طن.هـ$^{-1}$ للصفات على التتابع وكذلك تفوق الصنف ربيع في وزن 500 حبة؛ إذ سجل أعلى معدل بلغ 127.51 غم، أما الأقل فكان في الصنف 5012 الذي بلغ 118.74 غم.

وأشارت نتائج تجربة Nwokwu (2016) على ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (Sammaz 1718 ، Sammaz، Sammaz14) إلى تفوق التركيب الوراثي Sammaz 1718 معنوياً في صفات إرتفاع العرنوص 67.67 سم وصفة قطر العرنوص 18.06 وصفة وزن 100 حبة 135.42غم وصفة عدد الحبوب في العرنوص 463.92 حبة عرنوص$^{-1}$ وصفة حاصل الحبوب الكلي 4.350 طن.هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع التركيب الوراثي Sammaz14 والذي سجل أقل متوسط بلغ 64.43 سم ، و 17.07سم ، و 100.00 غم ، و 402.92 حبة.عرنوص$^{-1}$، و2.610 طن.هـ$^{-1}$ لهذه الصفات على الترتيب، في حين لم يسجل فرق معنوي بين التراكيب في صفة عدد العرانيص في النبات.

وتوصل الحلفي والتميمي (أ) (2017) في تجربة لدراسة ثلاثة تراكيب وراثية للذرة الصفراء (فجر1، وبغداد3 ، وسومر) عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها في صفات: عدد العرانيص في النبات الواحد، وعدد الصفوف بالعرنوص، وعدد الحبوب بالصف، ووزن 500 حبة، وحاصل الحبوب الكلي.

وبينت نتائج حسون وشاكر (2017) في دراستهم على تركيبين وراثيين من محصول الذرة الصفراء (فرات و 6120)، الى تفوق التركيب الوراثي (فرات) بإعطائه أعلى متوسط لصفة عدد الحبوب في العرنوص 482.8 حبة.عرنوص$^{-1}$ والحاصل البيولوجي 18.926 طن.هـ$^{-1}$ موازنة بالتركيب

(6120) الذي سجل أقل متوسط بلغ 439.8 حبة.عرنوص$^{-1}$، 15.017 طن.هـ$^{-1}$ للصفتين المدروستين تباعاً، فيما تفوق التركيب الوراثي (6120) معنوياً في عدد الصفوف بالعرنوص إذ سجل أعلى متوسط بلغ (15.59) صف.عرنوص$^{-1}$ موازنة بالتركيب الوراثي (فرات) الذي أنتج أقل متوسط للصفة بلغ 14.89 صف.عرنوص$^{-1}$، فيما لم تتم ملاحظة أي فروق معنوية بين التركيبين في طول العرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة.

وقد وجد كاظم ورمضان (2017) في دراستهم على صنفين من محصول الذرة الصفراء (بغداد و Sultam –صنف هولندي–) تفوق الصنف (بغداد) معنوياً في صفات: طول العرنوص (21.07 سم) وعدد الصفوف بالعرنوص (14.33 صف.عرنوص$^{-1}$) وحاصل النبات (169.53 غم.نبات$^{-1}$)، مقارنة بالصنف الهولندي الذي سجل أقل متوسط (19.43 سم) ، (14.27 صف.عرنوص$^{-1}$)، (146.7 غم) للصفات بالتتابع، وقد تفوق الصنف الهولندي في صفات عدد الحبوب بالصف ووزن 500 حبة إذ أنتج أعلى متوسط بلغ(41.44 حبة.صف$^{-1}$) و(145.91 غم) موازنة بالصنف بغداد الذي أنتج أقل متوسط بلغ (41.27 حبة.صف$^{-1}$) و (137.96 غم) للصفات على التتابع.

وجد Esayas واخرون (2018) في تجربة على ثلاثة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء (BH-540 و PHB3253 وP3812W) إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب في صفات مكونات الحاصل المدروسة، إذ أعطى الصنف P3812W أعلى متوسط في صفات عدد العرانيص في النبات 1.29 عرنوص.نبات$^{-1}$ و عدد الحبوب في العرنوص 607.70 حبة.عرنوص$^{-1}$ ، ووزن 1000 حبة 384.06 غم و حاصل الحبوب الكلي 7.610 طن.هـ$^{-1}$ قياسا بالتركيب الوراثي PHB3253 الذي سجل أقل متوسط للصفات نفسها عدد العرانيص في النبات 1.07 عرنوص.نبات$^{-1}$ و حاصل

الحبوب 6.015 طن.هـ$^{-1}$ والصنف BH-540 وأقل متوسط في صفات وزن 1000 حبة 365.75 غم وعدد الحبوب بالعرنوص 552.9 حبة.عرنوص$^{-1}$.

وبينت نتائج الدراسة التي أجراها الرومي وآخرون (2018) لمعرفة تأثير ثلاثة تراكيب للذرة الصفراء (فجر1، و5018، و مها) في الحاصل ومكوناته، حيث تفوق التركيب 5018 معنوياً و سجل أعلى متوسط في صفات عدد العرانيص في النبات (1.16 عرنوص.نبات$^{-1}$) وعدد الحبوب في العرنوص(528.94 حبة.عرنوص$^{-1}$) وعدد الصفوف بالعرنوص (15.53 صف.عرنوص$^{-1}$) وحاصل النبات الواحد (156.91 غم.نبات$^{-1}$)، اما التركيب الوراثي فجر1 فقد أعطى أقل متوسط بلغ 1.08(عرنوص.نبات$^{-1}$)، و (38. 412حبة.عرنوص$^{-1}$) و (13.68 صف.عرنوص$^{-1}$) و (131.67 غم.نبات$^{-1}$) للصفات على التتابع.

وأشار اللهيبي (2022) إلى تفوق الأصناف الداخلة في التجربة بصفة حاصل الحبوب على الأصناف المحلية، وخصوصاً الصنف DKC الوراثي 6315 الذي سجل أعلى حاصل في وحدة المساحة الذي بلغ 11.58 طن هـ، تلاه الصنف DKC 6590 الذي سجل متوسطاً بلغ 10.70 طن للهكتار بسبب تفوقهما في صفة طول العرنوص ، إذ بلغ 18.73 و18.77 سم بالتتابع وقطره 45.78 و 46.33 ملم على التتابع وعدد حبوب الصف 35.97 و 35.83 حبة صف$^{-1}$ على التوالي وعدد العرانيص 1.20 و 1.10 عرنوص نبات$^{-1}$ على التتابع ووزن 100 حبة 33.11 و 34.04 غم على التتابع ووزن العرنوص 197.00 و183.63 و145.1، وكذلك حاصل النبات 168.2 و155.1 غم على التوالي ودليل حصاد 48.8 و45.1%.

2-2- التسميد النتروجيني

تعد ترب المناطق الجافة وشبه الجافة من الترب التي تعاني من نقص المحتوى النتروجيني سواءً كان كلياً أم كان على المتيسر للنبات وذلك نتيجة لانخفاض محتواها من المادة العضوية الذي يعود الى تدني معدلات سقوط الأمطار في تلك المناطق ومن ثم يؤدي إلى إنخفاض كبير في نسبة الغطاء النباتي، ويعد عنصر النتروجين في هذا النوع من الترب أحد العوامل المحددة للنمو (جنيدي وحجازي، 2001). وعنصر النتروجين من العناصر الغذائية الكبرى التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة ويتوافر في أنسجة النبات بكميات كبيرة ومن ثم فإن له تأثير مباشر على نمو النبات (طبيل، 1989). ويدخل عنصر النتروجين في تركيب جزيئة الكلوروفيل كما أنه مكون أساسي للبروتين ويدخل في تركيب العديد من الإنزيمات (البشبيشي وشريف، 1998).

تضاف الأسمدة النيتروجينية مباشرة وبطرائق متعددة الى التربة على وفق طبيعة السماد والظروف المحيطة به وخصائص التربة، ومن الطرائق الشائعة الخلط مع الطبقة السطحية أو إضافته نثراً على السطح قبل الري وقد يضاف مذاباً مع مياه الري أو عن طريق التلقيم "Banding" بالقرب من النبات (جنيدي وحجازي،2001). ويُعد سماد اليوريا من الأسمدة النيتروجينية الشائعة التداول والاستعمال في معظم دول العالم بسبب محتواها العالي من النيتروجين وسهولة التعامل بها ورخص ثمنها (Pasad و Power، 1997)، إلا أن الإفادة العملية من سماد اليوريا قد رافقها العديد من العيوب والأضرار، ولاسيما بعد إضافتها إلى الترب الكلسية أو القاعدية حيث تكوين كميات كبيرة من غاز الأمونيا نتيجة لتحلل اليوريا بواسطة أنزيم اليورييز مما يؤدي إلى فقده في الجو (Tisdale وآخرون، 1997)، وهذه المؤشرات لم تقلل من الأثر الإيجابي والفعال والأهمية التطبيقية لسماد اليوريا في الإنتاج الزراعي (Schmidt ، 1982).

2-2-1 صفات النمو الخضري:

وبينت نتائج كل من Shah وآخرون (2009) في دراستهم التي أجروها على صنفين من محصول الذرة الصفراء (Composite-78 و Composite-79) وثلاث معاملات من السماد (260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا و 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي و 260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا + 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي) حيث تفوق مستوى التسميد الثالث بمعاملة (260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا + 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي مع الصنفComposite-78) في صفة ارتفاع النبات، إذ أعطت أعلى قيمة (196.00 سم) وبلغت أقل قيمة للصنف (Composite-79) (192.72 سم).

لاحظ كل من Onasanya وآخرون (2009) عند القيام ببحثهم حول إستعمالهم إثني عشرة معاملة سمادية مختلفة من السماد الفسفوري والنتروجيني وهي النحو الآتي (بدون إضافة و المعاملة السمادية الثانية 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين، و المعاملة الثالثة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والمعاملة الرابعة 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور و المعاملة الخامسة 40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة السادسة 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور و المعاملة السابعة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة الثامنة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين +40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة التاسعة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور و المعاملة العاشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور و المعاملة الحادية عشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والثانية عشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور) ، تفوق مستوى التسميد (المعاملة الثالثة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين) في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية، إذ بلغ أعلى معدل لها (192.50 سم و12.39 ورقة.نبات$^{-1}$ و954.82 سم^{2}) على التتابع.

أشار كل من Dawadi و Sah (2012) في بحثهما لدراسة إضافة ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني (120 و 160 و 200 كغم.هـ$^{-1}$) مع صنفين من محصول الذرة الصفراء (Gaurav، Rajkumar)، الى وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات عند مستوى التسميد (200 كغم.هـ$^{-1}$) مع الصنف (Rajkumar)، إذ بلغ أعلى متوسط (225.16) سم وبلغت أقل قيمة عند مستوى التسميد (120 كغم.هـ$^{-1}$) مع الصنف (Gaurav) (208.22) سم.

وأظهرت النتائج التي توصل إليها Kandil (2013) في بحثه عن استجابة بعض هجن الذرة الصفراء إلى مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني، حيث استعمل أربعة مستويات من السماد النتروجيني (214 و 286 و 357 و429) كغم.هـ$^{-1}$ للعامين(2011–2012)، إذ تفوق المستوى النتروجيني (429) كغم.هـ$^{-1}$ في صفتي ارتفاع النبات، والمساحة الورقية التي بلغت أعلى مستوى لها (288.75 و286.17 سم) و (4.17 و 4.37 سم^2) وبلغت أقل قيمة عند مستوى (214 كغم.هـ$^{-1}$) للصفتين أعلاه إذ وصلت إلى (266.50 و264.08 سم)، و (3.04 و3.10 سم^2) وعلى التتابع وفي الموسمين كليهما.

وقد وجد جساب والجبوري (2013) في بحثهم الذي استعمل أربعة مستويات من التسميد النتروجيني (N0 و N 50 و N 100 و N150) كغم.هـ$^{-1}$ تحت نظامين من الري(I1 و I2) والري السيحي والري بالتنقيط على التتابع تفوق التسميد النتروجيني (150 كغم.هـ$^{-1}$) مع نظام الري السيحي في صفة المساحة الورقية وقد أعطت اعلى قيمة 601.2 سم^2 واقل قيمة كانت 438.7 سم^2 في معاملة المقارنة (N0).

ولاحظ Ewais وآخرون (2015) في تجربتهم التي استعملوا فيها ثمانية مستويات من التسميد العضوي والمعدني تفوق مستوى التسميد (كمبوست + NPK + Mg) في صفات ارتفاع النبات، إذ سجلت أعلى قيمة 285.0 سم، وكانت أقل قيمة في معاملة المقارنة التي سجلت 259 سم.

ووجد Olusegun (2015) في بحثه عن محصول الذرة الصفراء الذي استعمل فيه أربع معاملات من التسميد النتروجيني التي شملت (0 ،30 ، 60 ، 90 كغم.هـ$^{-1}$ N) ؛ إذ تفوق معاملة التسميد النتروجيني (90 كغم.هـ$^{-1}$ N) في صفات ارتفاع النبات سم والمساحة الورقية سم^2 وعدد الاوراق. نبات$^{-1}$، إذ بلغت أعلى قيمة لهم (139.83سم، 692.30 سم^2) إلا أن صفة عدد الأوراق في النبات سلكت سلوكاً مختلفاً عن الصفتين السابقتين حيث تفوقت معاملة التسميد النتروجيني (60 كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغت أعلى قيمة لها (14.30 ورقة.نبات$^{-1}$) عند معاملة عدم الاضافة.

وأشار الآلوسي وآخرون (2016) الى تفوق مستوى التسميد النتروجيني 300 كغم.هـ$^{-1}$ في صفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية حيث بلغت 188.20 سم و3611 سم^2.نبات$^{-1}$ على التتابع فيما بلغ أقل معدل للصفات في المستوى 250 كغم.هـ$^{-1}$ (183.35سم و2643 سم^2.نبات$^{-1}$).

وتوصل عبود وزيد (2016) من خلال تجربتهما التي استعمل فيها مستويين من مخلفات المجاري 20 و40 طن.هـ$^{-1}$ مع التسميد المعدني 320 كغم N.هـ$^{-1}$، 100 كغم P2O5.هـ$^{-1}$، والبوتاسي 120 كغم K2O.هـ$^{-1}$، والسماد الحيوي 2 كغم.هـ$^{-1}$ نثراً بجانب خطوط الزراعة؛ وتفوق مستوى التسميد 40 طن.هـ$^{-1}$ من مخلفات المجاري مع التسميد المعدني والتسميد الحيوي في صفات النمو الخضري لنبات الذرة الصفراء في صفة ارتفاع النبات، والمساحة الورقية وأعطت أعلى قيمة 238.96 سم و843.40 سم^2 وسجلت أقل قيمة 183.88 سم و 471.40 سم^2 على التتابع عند معاملة المقارنة.

أوضحت الدراسة التي أجراها كل من Woldesenbet وHaileyesus (2016) عند إستعمالهما خمسة مستويات من السماد النتروجيني (0 و 23 و 46 و69 و92) كغم.هـ$^{-1}$ تفوق مستوى التسميد النتروجيني (92 كغم.هـ$^{-1}$) في صفتي عدد الأوراق. نبات$^{-1}$، وارتفاع النبات، إذ أعطت أعلى قيمة لهما (17.4 ورقة. نبات$^{-1}$ و 360.66 سم) مقارنة مع معاملة عدم الإضافة وبالترتيب.

وأشار كل من Sharifi و Namvar (2016) في تجربتهم التي أجروها على محصول الذرة الصفراء ولأربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 و 75 و 150 و 225 كغم.هـ$^{-1}$) إلى وجود فروق معنوية بين المستويات بتفوق المستوى (225 كغم.هـ$^{-1}$) في صفة ارتفاع النبات، إذ بلغت أعلى قيمة لها (185.2 سم) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة السماد (150 كغم.هـ$^{-1}$) التي سلكت سلوكاً مماثلاً لتلك الصفة حيث بلغت أقل قيمة لمعاملة المقارنة (151.2) سم.

ولاحظ Abo-Marzoka وآخرون (2017) أثناء تجربتهم التي أجروها على نبات الذرة الصفراء لعامين متتاليين 2013 – 2014 باستعمال مستويات عديدة من التسميد النتروجيني المعدني، إذ تفوق مستوى التسميد (100 كغم N .فدان$^{-1}$) في صفتي ارتفاع النبات، وارتفاع العرنوص وكانت أعلى قيمة 290.8 ، 339.0 ، 97.8 ، 113.3سم وأقل قيمة عند معاملة عدم التسميد كانت 248.8، 267.5، 85.1، 94.0 سم لكلا العامين والصفتين على التتابع.

واظهرت النتائج التي توصل اليها Awdalla وآخرون (2018) في تجربتهم لمدة عامين متتالين (2015 و2016) لثلاثة مستويات من سماد المركب NPK (80/6/10 و 120/12/20 و140/18/30) كغم.هـ$^{-1}$ إلى وجود فروق معنوية بتفوق المستوى (140/18/30) كغم.هـ$^{-1}$ في صفة ارتفاع النبات، بلغت أعلى قيمة (185.3 و 181.6 سم) وأقل نسبة بلغت (168.5 و168.1 سم) عند (80/6/10) كغم.هـ$^{-1}$ في الموسمين كليهما.

وإستنتج كل من Adhikari وآخرون (2021) في الدراسة التي قاموا بها لعدة أصناف من الذرة الصفراء والمتمثلة بـ (Rajkumar F1 وNMH-73 و10V10) وعدة مستويات من التسميد النتروجيني (160 و 180 و200 و220) كغم.هـ$^{-1}$، تفوق المستوى النتروجيني (220 كغم.هـ$^{-1}$) في صفة إرتفاع النبات؛ إذ بلغ أعلى معدل (199.92 سم) في حين كانت القيمة الأقل (185.75 سم) عند مستوى التسميد (160 كغم.هـ$^{-1}$).

وأخذ Singh وآخرون (2021) بعين الاعتبار في بحثهم عن إضافة عدة معاملات من عنصري النتروجين والزنك التي كانت المعاملات على النحو الآتي (المعاملة الأولى عدم الإضافة (0) و المعاملة الثانية عنصر الزنك بمقدار 15 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة الثالثة عنصر الزنك بنسبة 30 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة الرابعة كانت عنصر النتروجين بنسبة 80 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة الخامسة 80 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$ و المعاملة السادسة كانت نتروجين بمقدار 80 كغم.هـ$^{-1}$ والزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة السابعة نتروجين بمقدار 120 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة الثامنة نتروجين 120 كغم.هـ$^{-1}$ والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة التاسعة كانت 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة العاشرة كانت 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين ، والمعاملة الحادية عشرة 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$ والمعاملة الثانية عشرة 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين و الزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$)؛ إذ لوحظ هناك وجود معنوية بين المعاملات بتفوق معاملة التسميد (المعاملة الثانية عشرة 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين و الزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$) في صفتي ارتفاع النبات والمساحة الورقية ، إذ بلغ (217.1 سم، 240.9 سم^2) موازنة مع معاملة عدم الإضافة وعلى التتابع .

2-2-2 صفات الحاصل ومكوناته:

استنتج كل من Shah وآخرون (2009) في بحثهم الذي أُجري على صنفين من محصول الذرة الصفراء (Composite-78 و Composite-79) وثلاث معاملات من السماد (260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا ، 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي، 260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا + 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي)، تفوق مستوى التسميد الثالث بمعاملة (260 كغم.هـ$^{-1}$ من سماد اليوريا + 15000 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد البلدي مع الصنفComposite-78) في صفات: عدد العرانيص.نبات$^{-1}$ و وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب ؛ إذ سجل الصنف (Composite-

79) أعلى معدل للصفات المذكورة (1.12 عرنوص.نبات$^{-1}$ ، و 487.64 حبة.عرنوص$^{-1}$، 315.86 غم و 5.36 طن.هـ$^{-1}$) على التتابع.

ووجد Onasanya وآخرون (2009) عند دراستهم التي استعملوا فيها اثني عشرة معاملة سمادية مختلفة من السماد الفسفوري والنتروجيني، وهي على ما يأتي (بدون إضافة (0) والمعاملة السمادية الثانية 60 كغم.هـ$^{-1}$ نيتروجين والمعاملة الثالثة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والمعاملة الرابعة 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة الخامسة 40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة السادسة 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور، والمعاملة السابعة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة الثامنة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين +40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة التاسعة 60 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور، والمعاملة العاشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 20 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة الحادية عشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور والمعاملة الثانية عشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 60 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور)؛ إذ وجدت فروق معنوية عند إستعمال المستوى السمادي (المعاملة الحادية عشرة 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين + 40 كغم.هـ$^{-1}$ فسفور) في صفتي وزن 1000 حبة والحاصل الكلي كغم.هـ$^{-1}$، إذ بلغ أعلى معدل لهما (265.67، 7.13) غم بالتتابع قياساً مع معاملة عدم الإضافة.

وأشار Khan وآخرون (2011) عند دراستهم لمحصول الذرة الصفراء بإستعمالهم ثلاثة أصناف (C-20 و DTC و FH-810) وعدة مستويات من معاملات السماد النتروجيني (75 و150و 225 و300) كغم.هـ$^{-1}$ إلى تفوق الصنف (FH-810) عند المستوى النتروجيني (300) كغم.هـ$^{-1}$ في صفات عدد الصفوف.عرنوص$^{-1}$ وعدد الحبوب.عرنوص$^{-1}$ ووزن (1000) حبة وحاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ وبلغت أعلى القيم لها على ما يأتي (18.3 صف.عرنوص$^{-1}$، و533.0 حبة.عرنوص$^{-1}$، و291.3 غم، و8.9 طن.هـ$^{-1}$) على التعاقب.

وإستنتج لهمود وآخرون (2011) من خلال دراستهم على محصول الذرة الصفراء باستخدام ثلاث مستويات من التسميد النتروجيني بواقع (بدون تسميد نتروجيني – صفر – و و75 و 150 كغم.هـ$^{-1}$) للموسمين الزراعيين 2007 و2008؛ إذ تفوق مستوى السماد النتروجيني 150 كغم.هـ$^{-1}$ على بقية المستويات بإعطائه أعلى معدلات بلغت (13.6 و13.53) صف.عرنوص$^{-1}$لعدد صفوف العرنوص، و(50.00، 48.30) حبة. صف$^{-1}$ لعدد الحبوب في الصف، (144.77، 143.1 غم) لوزن 500 حبة و (187.1 و 185.1 غم.نبات$^{-1}$) لحاصل الحبوب و(9.36، 9.26 طن.هـ$^{-1}$) بالنسبة للحاصل الكلي من الحبوب بالتتابع، وقد يعزى السبب في ذلك الى أثر توفر النتروجين في زيادة النمو للأجزاء النباتية وأثرها في عملية التمثيل الضوئي وزيادة المواد الغذائية وانتقالها إلى المصب.

وتوصل كل من Dawadi و Sah (2012) في دراسة إضافة ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني (120 و160 و200 كغم.هـ$^{-1}$) مع صنفين من محصول الذرة الصفراء (Gaurav، Rajkumar) إلى وجود فروق معنوية في صفات عدد الصفوف.عرنوص$^{-1}$وعدد الحبوب.عرنوص$^{-1}$وحاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ عند مستوى التسميد(200 كغم.هـ$^{-1}$) مع الصنف (Gaurav)، إذ بلغ أعلى قيمة (15.19 صف.عرنوص$^{-1}$،530.9 حبة.عرنوص$^{-1}$، 10.90 طن.هـ$^{-1}$) على التتابع.

ووجد جساب والجبوري (2013) في دراستهما التي تناولت أربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 N و 50 N و 100 N و N150) كغم.هـ$^{-1}$ وتحت نظامين من الري (الري السيحي والري بالتنقيط)، تفوق التسميد النتروجيني (150 كغم.هـ$^{-1}$) مع نظام الري السيحي في صفات الحاصل البايولوجي طن.هـ$^{-1}$ ووزن (500) حبة وحاصل الحبوب إذ بلغ معدل الصفات فيها (34.57 طن.هـ$^{-1}$و 156.5 غم و12.03 كغم.هـ$^{-1}$) بينما أعطت أقل معدل لها (24.85 كغم.هـ$^{-1}$و 133.9 غم و 6.39 كغم.هـ$^{-1}$) على التتابع عند معاملة المقارنة.

وأظهرت النتائج التي توصل اليها قنديل (2013) في بحثه عن استجابة بعض هجن الذرة الصفراء إلى مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني، حيث تم إستعمال أربعة مستويات من السماد النتروجيني (214 و 286 و 357 و 429) كغم.هـ$^{-1}$، تفوق المستوى النتروجيني (429) كغم.هـ$^{-1}$ في صفات عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف وبلغت أعلى قيمة (13.67 صف.عرنوص$^{-1}$ و 41.63 حبة.صف$^{-1}$) للصفتين على الترتيب، بينما سجلت أقل قيمة للصفات اعلاه (13.77 صف.عرنوص$^{-1}$ و 40.41 حبة.صف$^{-1}$) على التتابع في الموسمين كليهما عند معاملة المقارنة.

وقد لاحظ Ewais وآخرون (2015) أثناء إجراء تجربتهم التي إستعملوا فيها ثمانية مستويات من التسميد العضوي والمعدني، تفوق مستوى التسميد (كمبوست + NPK + Mg) في صفات عدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف، ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب كغم.فدان$^{-1}$ وسجلت اعلى قيمة 14.67 صف.عرنوص$^{-1}$ و 46.67 حبة.صف$^{-1}$ و41.14 غم و 3745 كغم.فدان$^{-1}$، بينما كانت أقل قيمة 12.00 صف.عرنوص$^{-1}$ و38.00 حبة.صف$^{-1}$ و32.56 غم و 2996 كغم.فدان$^{-1}$ عند معاملة المقارنة (عدم التسميد).

واستنتج Olusegun (2015) في دراسته لمحصول الذرة الصفراء الذي استعمل أربعة معاملات من التسميد النتروجيني وشملت (0 و 30 و 60 و 90 كغم.هـ$^{-1}$ N) تفوق معاملة التسميد النتروجيني (90 كغم.هـ$^{-1}$ N) في صفتي وزن (100) حبة، وحاصل الحبوب كغم.هـ$^{-1}$، إذ بلغت أعلى قيمة لها (28.71غم و 3102.5 كغم.هـ$^{-1}$) على التوالي إلا ان صفة ارتفاع العرنوص سلكت سلوكاً مختلفاً عن الصفتين السابقتين إذ تفوقت معاملة التسميد النتروجيني (60) كغم.هـ$^{-1}$ بوصولها الى أعلى قيمة (80.98 سم) حيث بلغت أقل قيمة عند معاملة عدم التسميد (71.26سم و 20.45غم و1853 كغم.هـ$^{-1}$) بالتتابع.

وتوصل جاسم وكاتب (2016) في دراستهم لتأثير معاملات السماد النتروجيني التكميلي في الحاصل ومكوناته لأربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء المتضمنة على الاضافة الارضية للسماد النتروجيني (يوريا 46%) بخمسة مستويات (100 كغم.هـ$^{-1}$) دفعة واحدة ودفعتين، و(200 كغم.هـ$^{-1}$) دفعة واحدة و دفعتين فضلاً عن معاملة عدم التسميد (0)، مع أربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (هجين أمريكي، وهجين إسباني، وهجين فرات، وصنف ذره شامية "سرور") تفوق الهجين فرات مع كمية التسميد النتروجيني 100 كغم.هـ$^{-1}$ دفعة واحدة في صفة عدد الصفوف وأعطت أعلى معدل بلغ 15 صف.عرنوص$^{-1}$، بينما تفوق الهجين فرات مع كمية السماد النتروجيني 200 كغم.هـ$^{-1}$ مرتين في صفة حاصل الحبوب، وكانت أعلى قيمة 9.30 طن.هـ$^{-1}$ وسجلت أقل قيمة 7.65 طن.هـ$^{-1}$، بينما تفوق صنف شامية مع 100 كغم.هـ$^{-1}$ من السماد النتروجيني مرتين في صفة عدد الحبوب بالصف وسجلت أعلى قيمه 40.47 حبة.صف$^{-1}$ وأقل قيمة كانت 19.40 حبة.صف$^{-1}$ وفي وزن (300) حبة تفوق الهجين الأمريكي مع كمية السماد النتروجيني 100 كغم.هـ$^{-1}$ مرتين وبلغت أعلى قيمة 163.80 وأقل قيمة 47.30 غم.

وقد وضح البحث الذي أجراهُ كل من Woldesenbet وHaileyesus (2016) عند استعمالهما خمسة مستويات من السماد النتروجيني (0 و23 و 46 و69 و 92) كغم.هـ$^{-1}$ تفوق مستوى التسميد النتروجيني (92 كغم.هـ$^{-1}$) في صفتي عدد الحبوب. عرنوص$^{-1}$، عدد الصفوف.عرنوص$^{-1}$، إذ بلغ أعلى قيمة لهما (588.00 حبة.عرنوص$^{-1}$ و 13.33 صف.عرنوص$^{-1}$) بينما سلكت صفة حاصل الحبوب كغم.هـ$^{-1}$ سلوكاً مغايراً حيث تفوقت معاملة التسميد النتروجيني (69 كغم.هـ$^{-1}$) وأعطت أعلى قيمة (75.5 كغم.هـ$^{-1}$) بالمقارنة مع معاملة عدم الإضافة.

لاحظ كل من Sharifi و Namvar (2016) في دراستهم التي أجروها على محصول الذرة الصفراء ولأربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 و 75 و 150 و 225) كغم.هـ$^{-1}$ وجود فروق

معنوية بين المستويات بتفوق المستوى (225 كغم.هـ$^{-1}$) في صفات حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ وعدد الحبوب.صف$^{-1}$ ، وعدد الحبوب. عرنوص$^{-1}$، ووزن (1000) حبة.غم، إذ بلغت أعلى قيمة لها (7355.5 كغم.هـ$^{-1}$ و30.0 حبة.صف$^{-1}$ و 472.9 حبة.عرنوص$^{-1}$ و 174.6 غم) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة السماد (150) كغم.هـ$^{-1}$ التي سلكت سلوكاً مماثلاً للصفات المذكورة أعلاه، إذ بلغت أقل قيمة للصفات أعلاه في معاملة المقارنة (4744.8 كغم.هـ$^{-1}$ و 24.7 حبة.صف$^{-1}$ و 348.4 حبة.عرنوص$^{-1}$ و 151.3 غم) على التتابع.

وأظهرت دراسة Marković وآخرين (2017) التي أجروها على أربعة أصناف من محصول الذرة الصفراء مع ثلاثة معاملات من السماد النتروجيني (0 و 100 و 200 كغم .هـ$^{-1}$) لعامين (2010– 2013) تفوق مستوى التسميد النتروجيني (200 كغم .هـ$^{-1}$) في صفات حاصل الحبوب طن. هـ$^{-1}$، ووزن (1000) حبة.غم، وعدد الحبوب.صف$^{-1}$ ، إذ بلغ أعلى معدل لها (11.7 طن.هـ$^{-1}$ ، 308.6غم ، 42 حبة.صف$^{-1}$) (11.78 طن.هـ$^{-1}$، 331.4غم، 39 حبة.صف$^{-1}$) قياساً مع معاملة عدم التسميد وبالترتيب.

وبينت النتائج التي توصل إليها الحلفي والتميمي (ب) (2017) إذ إنه استعمل السماد المعدني بعدة مستويات وعلى النحو الآتي (معاملات سمادية NPK) حسب التوصيات وNPK حسب التوصيات+ الكبريت و NPK على حسب التوصيات+ سماد عضوي وNPK على حسب التوصيات+ سماد حيوي وNPK على حسب التوصيات+ حامض الهيومك وNPK نصف التوصيات+ الكبريت وNPK نصف التوصيات+ سماد عضوي و NPK نصف التوصيات+ سماد حيوي و NPK نصف التوصيات+ حامض الهيومك) وعلى حسب التوصيات لثلاث اصناف من الذرة الصفراء(فجر1، وبغداد3، وسومر) في صفات عدد الصفوف.عرنوص$^{-1}$ وعدد الحبوب.الصف$^{-1}$ وجود فروقات معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي وحسب؛ إذ أعطى الصنف بغداد3 أعطى متوسطاً بلغ (16.47)

صف.عرنوص$^{-1}$ الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف(فجر 1) (16.30) صف.عرنوص$^{-1}$ في حين أعطى الصنف (سومر) أقل متوسطاً لهذه الصفة فقد بلغ (15.45) صف.عرنوص$^{-1}$، وأشارت نتائج صفة عدد الحبوب بالصف الى وجود فروق معنوية بين الاصناف في الموسم الربيعي وحسب، إذ أعطى الصنف (فجر 1) متوسط بلغ (41.15 حبة.صف $^{-1}$) الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف (بغداد3)، والذي اعطى متوسط قد بلغ (41.04 حبة صف$^{-1}$)، في حين أعطى الصنف (سومر) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (37.69 حبة.صف$^{-1}$)، أما في صفة 500 حبة فقد وجد اختلافاً معنوياً بين الأصناف فيما بينها في الموسم الربيعي فقط حيث أعطى الصنف (بغداد 3) أعلى متوسط بلغ (105.52) غم بينما أعطى الصنف (سومر 1) أقل متوسط بلغ (89.41 غم) ويعزى ذلك الى تأثير التداخل بين العوامل البيئية والتباينات الوراثية بين الأصناف، وأما في صفة الحاصل الكلي فقد وجد أن الأصناف لم تختلف معنوياً بينها في الموسمين الربيعي والخريفي كليهما وقد بلغ أعلى حاصل للصفة (8.274 و 9.093) ميكاغرام.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع ولصنف(بغداد 3).

ولاحظ Abo-Marzoka وآخرون (2017) عند دراستهم التي اجروها على محصول الذرة الصفراء لعامي 2013 – 2014 باستخدام عدة مستويات من التسميد النتروجيني المعدني مع السماد الحيوي، تفوق مستوى التسميد (100 كغم.فدان$^{-1}$) من السماد النتروجيني في صفات: وزن 100 حبة، وحاصل الحبوب طن.فدان$^{-1}$ إذ سجلت اعلى قيمة 47.7 ، 49.8 غم، 25.43، 25.55 طن.فدان$^{-1}$ بينما كان أقل معدل للصفات عند عدم التسميد 35.5، 36.0 غم، 17.01، 17.90 طن.فدان$^{-1}$ في الموسمين كليهما على التتابع لمعاملة المقارنة.

وقد توصل Awdalla وآخرون (2018) في الدراسة التي استمرت مدة عامين متتابعين (2015–2016) لثلاث مستويات من سماد المركب NPK (80/6/10، 120/12/20 و140/18/30 كغم.هـ$^{-1}$) إلى وجود فروق معنوية بتفوق المستوى (140/18/30كغم.هـ$^{-1}$) في صفات عدد

الصفوف.عرنوص$^{-1}$ وعدد الحبوب.صف$^{-1}$ وحاصل الحبوب (اردب.فدان$^{-1}$)، إذ بلغت (15.1 ، 15.1 صف.عرنوص$^{-1}$، 35.5، 35.5 حبة.صف$^{-1}$، 24.15، 23.57 اردب.فدان$^{-1}$) على التتابع وبلغ أقل معدل للصفات (14.1 ، 14.1 صف.عرنوص$^{-1}$ ، 32.8 ، 32.4 حبة.صف$^{-1}$، 17.13 ، 16.96 اردب.فدان$^{-1}$) على التوالي عند مستوى (80/86/10 كغم)، وقد توصلوا الى وجود تغاير في النسبة بصفة عدد الحبوب.صف$^{-1}$ حيث تفوق مستوى التسميد (80/6/10) للعام 2016 حيث بلغ (35.5).

وقد توصل Sharma وآخرون (2019) في بحثهم لعامين متتابعين (2017 –2018) الذي استعمل فيه عدة أصناف مهجنة من الذرة الصفراء (RML-86/RML-96 وRML-95/RML-96) مع خمسة مستويات من التسميد النتروجيني وشملت (120, 150 , 180, 210 ,240) كغم.هـ$^{-1}$، إلى وجود فروق معنوية بتفوق مستوى التسميد النتروجيني (150 كغم.هـ$^{-1}$) في صفة حاصل الحبوب كغم.هـ$^{-1}$ و لصنفي البحث (RML-86/RML-96 وRML-95/RML-96)، إذ بلغ أعلى قيمة لهما (10.5 ،10.5كغم.هـ$^{-1}$) للموسم الاول (7.49 ، 7.68 كغم.هـ$^{-1}$) للموسم الثاني على التتابع، أما في صفة وزن (1000) حبة للصنفين أعلاه فقد تفوق الصنف(RML-86/RML-96) إذ بلغت أعلى قيمة له (360، 403.3) غم في العامين كليهما وبالترتيب، إذ لم يلاحظ فروق معنوية للصنف الآخر (RML-95/RML-96) ولكلا الموسمين أيضاً.

ذكر كل من Adhikari وآخرون (2021) في بحثهم الذي أجروه على عدة أصناف من الذرة الصفراء والمتمثلة بـ (Rajkumar F1، NMH-73، 10V10) وعدة مستويات من التسميد النتروجيني (160، 180، 200، 220) كغم.هـ$^{-1}$، وجود فروق معنوية بتفوق المستوى النتروجيني (220 كغم.هـ$^{-1}$) في صفات عدد الصفوف.بالعرنوص$^{-1}$ وعدد الحبوب.الصف$^{-1}$ وزن(1000) حبة والحاصل الكلي كغم.هـ$^{-1}$، إذ بلغ أعلى قيمة لهما (14.96 صف.عرنوص$^{-1}$ ، 33.37 حبة.صف$^{-1}$ ، 276.77 غم، 10.07 كغم.هـ$^{-1}$) بالترتيب.

وأشار كل من Singh وآخرون (2021) في دراستهم عند إضافة عدة معاملات من عنصري النتروجين والزنك وكانت المعاملات على النحو الآتي (المعاملة الأولى عدم الإضافة (0) ، والمعاملة الثانية عنصر الزنك بمقدار 15 كغم.هـ$^{-1}$، والمعاملة الثالثة عنصر الزنك بنسبة 30 كغم.هـ$^{-1}$، والمعاملة الرابعة كانت عنصر النتروجين بنسبة 80 كغم.هـ$^{-1}$، والمعاملة الخامسة 80 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة السادسة كان النتروجين بمقدار 80 كغم.هـ$^{-1}$ والزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة السابعة نتروجين بمقدار 120 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة الثامنة نتروجين بمقدار 120 كغم.هـ$^{-1}$ والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة التاسعة كانت 120 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة العاشرة كانت 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين، المعاملة الحادية عشرة 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين والزنك 15 كغم.هـ$^{-1}$، المعاملة الثانية عشرة 150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين و الزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$) إلى تفوق مستوى التسميد (150 كغم.هـ$^{-1}$ نتروجين و الزنك 30 كغم.هـ$^{-1}$) في صفتي عدد الحبوب.عرنوص$^{-1}$ وحاصل الحبوب، إذ بلغت أعلى قيمة (415.0 حبة.عرنوص$^{-1}$، 6.6 كغم.هـ$^{-1}$) بالترتيب.

2-2-3 الصفات النوعية:

وأشار الصولاغ وآخرون (2005) في تجربة لدراسة تأثير الأصناف على الصفات النوعية للذرة الصفراء (5012 و بحوث 106) إلى تفوق الصنف إباء 5012 معنوياً في صفة نسبة البروتين في الحبة، إذ سجل أعلى معدل بلغ 10.88 % موازنة بالتركيب بحوث 106 الذي سجل أقل معدل للصفة بلغ 10.43 %..

بيّن صديق ومحمد (2008) في تجربة لتأثير اصناف تركيبية من محصول الذرة الصفراء إلى عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف (بحوث 106 ، واباء 5012 ، والمسرة) في صفة نسبة الزيت في الحبوب في الموقع الأول (تكريت)، بينما أعطى الصنف مسرة أعلى متوسط للصفة بلغ 3.65 % في الموقع الثاني (ناحية الإسحاقي)، وتباينت التراكيب الوراثية معنوياً في صفة نسبة البروتين المئوية، إذ

تفوق التركيب الوراثي بحوث 106 بتسجيله أعلى متوسط للصفة بلغ 10.38% في الموقع الأول، بينما تفوق التركيب الوراثي إباء 5012 في الموقع الثاني وأنتج أعلى متوسط بلغ 10.88% الذي بدوره لم يختلف معنوياً عن الصنف مسرة الذي سجل متوسطاً بلغ 9.61%.

وأشار Tongjura وآخرون (2010) في تجربة لتأثير سبعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (S123 و LIL و LI - TZB - Single - Hybrid و Single – Cross – Coca) إلى تفوق التركيب الوراثي (Single – Cross– Coca) معنوياً في صفة نسبة البروتين في الحبوب بمتوسط بلغ 15.44% لكل واحد منهم مقارنة بالتركيب الوراثي(S123) الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 11.92 %.

لقد وجد Khan وآخرون (2011) في بحثهم على محصول الذرة الصفراء الذي إستعملوا فيه ثلاثة أصناف (C-20 و DTC و FH-810) وعدة مستويات من معاملات السماد النتروجيني (75 و 150 و 225 و 300) كغم.هـ$^{-1}$ ، تفوق الصنف (FH-810) مع المستوى النتروجيني (300) كغم.هـ$^{-1}$ في صفة محتوى البروتين بالحبوب، إذ بلغ أعلى معدل (11.6%).

وبين عبود وآخرون (2011) في دراستهم لبيان تأثير أربعة أصناف من الذرة الصفراء (بحوث 106 و3001 و 5012 و5015) إلى تفوق الصنف3001 صفة في نسبة البروتين في الحبة؛ إذ سجل أعلى متوسط بلغ 13.42 % قياسا بالتركيب الوراثي (بحوث 106) الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 11.27% وقد اعطى كلا" من الصنفين(5012) و(5015) أعلى نسبة بروتين بلغت (12.15 و 12.30)% على التتابع.

وبين Haroon وآخرون (2011) في دراستهم على ثلاثة تراكيب من الذرة الصفراء (810-FH و DTC و C-20) الى وجود فروقات معنوية في صفة نسبة البروتين في الحبة إذ انتج التركيب

الوراثي FH-810 أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 9.3 % قياسا بالتركيب الوراثي C -20 الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 6.8%.

وبين الحسن (2012) في دراسة على ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (ذرة حكومية و ذرة عربية وبحوث 106) إلى وجود فروق معنوية بين تراكيب الذرة الصفراء الوراثية في صفة النسبة المئوية للبروتين؛ إذ حصل تفوق معنوي للتركيب الوراثي (ذرة حكومية) بإنتاج أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (10.31%) بالموازنة مع التركيبين (ذرة عربية وبحوث 106) اللذين أنتجا متوسطين أقل حيث بلغا (6.50 و8.38) % للتركيبين الوراثيين على التتابع.

ولاحظ عزيز ومحمد (2012) في دراسة لمعرفة تأثير أربعة أصناف من محصول الذرة الصفراء (دانيا وبحوث 106 و سارة و ربيع) وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة نسبة البروتين في الحبوب، إذ تفوق التركيب الوراثي (ربيع) بتسجيل أعلى متوسط لنسبة البروتين بلغ 10.58 %، وبفرق واضح عن التركيب الوراثي (دانيا) الذي سجل أقل متوسط لهذه الصفة فبلغ (9.73 %).

وجد النوري والعبادي (2013) في دراستهما على صنفين من محصول الذرة الصفراء (بحوث 106 و سارة) عدم وجود فروقات معنوية بين التركيبين الوراثيين في صفة النسبة المئوية للبروتين في الحبوب.

وقد وجد جساب والجبوري (2013) في بحثهما الذي استعمل فيه أربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 N ، N 50 ، N 100، N150) كغم.هـ$^{-1}$ تحت نظامين من الري (I1، I2) الري السيحي والري بالتنقيط على التتابع حيث تفوق التسميد النتروجيني (150 كغم.هـ$^{-1}$) مع نظام الري بالتنقيط في صفه نسبة البروتين % وسجلت أعلى قيمة (11.5 %)، بينما كانت أقل قيمة (6.6 %) عند عدم

الإضافة، والسبب الزيادة الحاصلة في صفة البروتين مع نظام الري بالتنقيط يعود لتراكم المادة الجافة في الحبوب مما أدى الى إرتفاع نسبة البروتين.

وقد بين العبدالله وعلي (2013) في دراسة لمعرفة تأثير أربعة اصناف من الذرة الصفراء (تالار وعربية و بحوث 106 والشهباء) تباين في التراكيب الوراثية معنوياً في صفة نسبة البروتين في الحبوب؛ إذ كانت أعلى نسبة لها في التركيب الوراثي (بحوث 106) وبمتوسط بلغ 11.00 % والذي بدوره لم يختلف معنوياً عن التركيبين(تالار والشهباء) اللذين سجلا متوسط بلغ 10.30 % بالمقارنة مع التركيب(عربية) الذي أنتج أقل متوسط للصفة فبلغ 9.90 %.

وأشار صديق وعطية (2015) في دراسة لتأثير أربعة تراكيب وراثية من محصول الذرة الصفراء (تالار، ومسرة ، والعز، وبحوث 106) حصول تفوق معنوي للتركيب الوراثي (بحوث 106) في صفة نسبة البروتين في الحبوب؛ إذ بلغ 10.42 % قياسا بالتركيب الوراثي تالار الذي سجل أدنى متوسط لصفة نسبة البروتين بلغت 8.57 %.

لاحظ Singh وآخرون (2014) عند استعمالهم لخمسة أصناف من محصول الذرة الصفراء(Dekalb-Hishell و Dekalb-Double وDekalb-900M-Gold وDekalb-DKC-7074 و Mahyco 3838) حصول تفوق معنوي للصنف Dekalb-900M Gold في صفات محتوى الحبوب من النتروجين بمتوسط بلغ 1.9 % ونسبة البروتين في الحبوب بمتوسط بلغ 12.00 % قياسا بالصنف Mahyco 3838 الذي انتج أقل متوسط بلغ (1.2 ، 7.5%) للصفات على التتابع.

وفي الاتجاه نفسه توصلت التميمي (2015) في تجربة لمعرفة تأثير تركيبين من الذرة الصفراء (بحوث 106 والهجين الأمريكي 6120) إلى حصول تفوق معنوي للتركيب الوراثي بحوث 106، إذ أعطى أعلى متوسط لصفة نسبة البروتين في الحبوب بلغت 10.3% ونسبة الزيت بلغت 3.8% قياسا

بالصنف الهجين الأمريكي 6120 الذي سجل أقل متوسطات بلغت (9.3 %و3.5%) للصفات على التتابع.

بين المشهداني وصديق (2015) في تجربة على تركيبين وراثيين وأربعة هجن من محصول الذرة الصفراء (بحوث 106 و بحوث 5018 و DKC6590 - ZP606 و 40400 و ZP677) حصول زيادة معنوية للتركيب الوراثي بحوث106 في صفة نسبة البروتين في الحبوب؛ إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 11.04 % والذي لم يختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين(ZP677 و40400) قياساً بالصنف (EP606) الذي أعطى اقل متوسط للصفة بلغ 9.18 % الذي لم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي(DEC6590).

ولاحظ كل من Sharifi و Namvar (2016) في دراستهم التي أجروها على محصول الذرة الصفراء ولأربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0 و 75 و 150 و 225 كغم.هـ$^{-1}$) وجود فروق معنوية بين المستويات بتفوق المستوى (225 كغم.هـ$^{-1}$) في صفة محتوى البروتين في الحبوب%، إذ بلغت أعلى قيمة لها (14.6%) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة السماد (150 كغم.هـ$^{-1}$) التي سلكت سلوكاً مماثلاً للصفة المذكورة أعلاه حيث بلغت أقل قيمة للصفة أعلاه في معاملة المقارنة (9.9 %).

ولاحظ Abo-Marzoka وآخرون (2017) أثناء دراستهم التي أجروها على محصول الذرة الصفراء لموسمي الزراعة (2013 – 2014) باستعمال عدة مستويات من التسميد النتروجيني المعدني مع السماد الحيوي، تفوق مستوى التسميد (100 / كغم N / فدان مع التسميد الحيوي 83% معدن) في صفة نسبة البروتين (%) حيث أعطت أعلى متوسط 15.27، 16.85 % وأقل متوسط عند عدم التسميد 10.59، 12.44 % للموسمين على التتابع.

ولاحظ التميمي (2017) في دراسة التي تناولت ثلاثة تراكيب من الذرة الصفراء (فجر 1، وبغداد3، وسومر) عدم وجود فرق معنوي فيما بينها في صفة النسبة المئوية للبروتين في الحبوب.

وبين كاظم ورمضان (2017) في تجربة أجراها على صنفين من محصول الذرة الصفراء (بغداد وSultam) حصول تفوق معنوي للتركيب الوراثي بغداد في نسبة البروتين؛ حيث سجل أعلى متوسط بلغ 10.365 % قياسا بالتركيب الهولندي الذي سجل أقل متوسط للصفة بلغ 9.876 %، وقد حصل تفوق معنوي للتركيب الوراثي الهولندي في صفة نسبة الزيت؛ إذ سجل أعلى متوسط بلغ 4.733 % قياسا بالتركيب بغداد الذي سجل أقل متوسط للصفة فبلغ 4.419 %.

وبين Rahim وآخرون (2019) في تجربتهم التي تضمنت ثمانية عشر تركيباً وراثياً من محصول الذرة الصفراء عن وجود ثلاثة تراكيب وراثية وهي: (Agaiti-200 و(x y) Local check و6089 –EV) وقد سجلت أعلى المتوسطات لصفة نسبة البروتين في الحبوب التي بلغت 11.76% ،11.27% و11.17% للتراكيب الوراثية على التتابع.

الفصل الثالث: مواد العمل وطرائقه (Materials and Methods)

تم تنفيذ تجربة حقلية في الموسم الزراعي الصيفي للعام(2021) في موقعين في محافظة نينوى: الموقع الأول في قضاء تلعفر في قرية أبو ماريا غرب مدينة الموصل على خط طول 42˚ 35′ 51" شرقاً وخط عرض 36˚25′ 32" شمالاً، والموقع الثاني في ناحية حميدات/ قصبة بادوش غرب مدينة الموصل الواقعة على خط طول 42˚58′ 17" شرقاً وعلى خط عرض 36˚24′ 55" شمالاً والمسافة بين الموقعين (43 كيلومتراً) كما في الصورة (1)، إذ تمت زراعة الحقل في موقع أبو ماريا بتاريخ (9 تموز 2021) بينما تمت زراعة الحقل في موقع بادوش بتاريخ (13 تموز 2021).

صورة (1) المسافة بين الموقعين (المصدر خرائط Google).

معاملات التجربة:

1- العامل الأول صنفين من الذرة الصفراء: استعمل في هذه التجربة صنفين من الذرة الصفراء وهما :

اولاً: صنف(**Dracma**) وهو صنف إيطالي المنشأ من شركة **Syngenta**.

ثانياً: صنف(**Sangunto**) وهو صنف إسباني المنشأ من شركة **Fito**.

2- العامل الثاني : السماد النتروجيني بطيء التحلل (**SRNF21**)**:** وهو سماد تركي المنشأ من إنتاج شركة (**MDT Denge Tarim**) وكانت الإضافة على أربعة مستويات فضلاً عمّا يضيفه الفلاح من سماد NPK و يوريا على حسب توصية وزارة الزراعة، لتكون **المعاملات السمادية المعدنية خمسة وكما يأتي:**

1- بدون إضافة مواد (ماء فقط)

2- إضافة 15 كغم / هـ$^{-1}$.

3- إضافة 30 كغم / هـ$^{-1}$.

4- إضافة 45 كغم / هـ$^{-1}$.

5- التوصية السمادية المعتمدة من وزارة الزراعة للسماد المركب (DAP) بواقع 50 كغم. هـ$^{-1}$ و95 كغم.هـ$^{-1}$ يوريا.

تصميم التجربة:

صممت التجربة حقلياً بنظام الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة **(R.C.B.D)** بثلاثة قطاعات حيث كانت الأصناف (العامل الأول) في القطع الرئيسية، بينما كانت مستويات العامل الثاني (السماد) في القطع الثانوية، وبلغت مساحة الوحدة التجريبية (9 م^2) بواقع (3 × 3 م)، وكانت الزراعة على مروز وإحتوت الوحدة التجريبية على أربعة مروز بطول(3 م) للمرز الواحد وبمسافة (75سم) بين مرز وآخر و(17 سم) بين نبات وآخر والمسافة بين وحدة تجريبية وأُخرى (1.5 م) وبين مكرر وآخر (2 م)، وقد وزعت المعاملات على الوحدات التجريبية عشوائياً.

تحليل التربة والظروف المناخية:

تم أخذ عينات من التربة على نحو عشوائي من ارض التجربة قبل الزراعة وبعمق (صفر – 30 سم) حيث تم تحليلها لمعرفة صفاتها الفيزيائية والكيمائية، وذلك بتجفيف العينات هوائياً ثم مزجها على نحو جيد، وبعدها تم تحليل عينات التربة في المختبر المركزي لكلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل بحسب طرائق كل من راين وآخرين(2003) والريكاني (2018) كما هو موضح في الجدول (1)، وكذلك تم تحليل مياه الري التي تم سقي حقول الموقعين بها كما هو موضح في الجدول (2).

الجدول (1): بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل في موقعي الدراسة:

مفصولات التربة	أبو ماريا	بادوش
رمل (غم.كغم$^{-1}$)	348.0	473.0
غرين (غم.كغم$^{-1}$)	397.5	297.5
طين (غم.كغم$^{-1}$)	254.5	229.5
النسجة	مزيجية	مزيجية
النتروجين (ملغم.كغم$^{-1}$)	0.0470	0.0393
الفسفور (ملغم.كغم$^{-1}$)	2.002	3.718
البوتاسيوم (ملغم.كغم$^{-1}$)	53	60
المادة العضوية (غم.كغم$^{-1}$)	1.90	1.19
pH	8.0	7.9
Ec ديسي سيمنز.م$^{-1}$	0.15	0.17

جدول (2) تحليل ماء السقي لموقعي الدراسة :

عينة الماء		
التحليل	أبو ماريا	بادوش
pH	7.7	7.4
ECديسي سيمنز.غم$^{-1}$	0.29 ماء صالح	0.25 ماء صالح
(ppm) SO_4	548	296

وقد تم أخذ بيانات المناخ الخاصة بدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية ومعدلات سقوط الأمطار لموقعي التجربة من جمهورية العراق وزارة الزراعة /مركز الأرصاد الجوية الزراعية– محافظة نينوى /محطتي مركز قضاء الموصل وقضاء تلعفر كما يظهر في الجدولين (3 و4).

الجدول (3): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى و العظمى والرطوبة النسبية وكمية الأمطار لعام 2021 / موقع قرية أبو ماريا:

الشهر	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	درجة الحرارة العظمى (مْ)	الرطوبة النسبية (%)
تموز	26.77	46.25	24.68
آب	24.22	43.90	29.49
أيلول	21.90	43.23	32.95
تشرين الأول	15.81	35.21	37.09
تشرين الثاني	10.93	23.17	52.08

الجدول (4): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية ومعدلات سقوط الأمطار لعام 2021/ موقع بادوش.

الشهر	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	درجة الحرارة العظمى (مْ)	الرطوبة النسبية (%)
تموز	31.83	44.33	16.40
آب	28.93	42.99	17.37
أيلول	25.02	37.51	22.78
تشرين الأول	19.46	29.88	24.92
تشرين الثاني	13.06	23.82	40.84

الصفات المدروسة:

عبر أخذ نباتات المروز الوسطية من كل وحدة تجريبية، تم أخذ الصفات على النحو الآتي:

أولا: صفات النمو الخضري: تم أخذها في مراحل مختلفة من عمر النبات على 15 نبات حددت بشكل عشوائي من المرزين الوسطين لكل وحدة تجريبية:

1- ارتفاع النبات(سم): إذ تم حسابه من سطح التربة حتى نهاية النورة الذكرية.

2- عدد الأيام حتى ظهور 50% نورات ذكرية: إذ تم حساب عدد الأيام من الزراعة حتى نسبة تزهير 50% نورات ذكرية.

3- عدد الأيام حتى ظهور 50% نورات أنثوية: تم حساب الأيام من الزراعة حتى تزهير 50% نورات أنثوية.

4- ارتفاع العرنوص (سم): تم حسابه من سطح التربة حتى ورقة العلم أسفل العرنوص.

5- عدد الأوراق في النبات.

6- المساحة الورقية (سم): تم حسابها بوساطة المعادلة الآتية: طول الورقة التي تحت العرنوص × عرضها × 0.75 (الساهوكي وصدام 2013).

ثانياً: صفات الحاصل ومكوناته وتشمل:

7- عدد العرانيص/نبات.

8- عدد الحبوب بالصف/عرنوص.

9- عدد الصفوف /العرنوص.

10-وزن ٥٠٠ حبة (غم).

11-حاصل المتر المربع (كغم.م$^{-2}$).

ثالثاً الصفات النوعية: حيث تم أخذ كل من:

12-النسبة المئوية للبروتين في الحبوب، وقد تم حسابها على حسب ما أوردهُ (A.O.A.C 2000)

13-حاصل البروتين في الحبوب كغم/هـ$^{-1}$، وذلك بوساطة ضرب النسبة المئوية للبروتين × حاصل الحبوب (Szulc وآخرون، 2020).

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات للصفات المدروسة بالاستعانة ببرنامج التحليل الإحصائي الجاهز **Statistical Analysis System** (O'Rourke وHatcher ، 2013). بنظام الألواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة **(R.C.B.D)** بثلاثة قطاعات حيث كانت الأصناف (العامل الأول) في القطع الرئيسية، بينما كانت مستويات العامل الثاني(معاملات التسميد) في القطع الثانوية، وتم اختبار الفروق بين متوسطات العوامل الداخلة في التجربة والتوافيق بينها بطريقة دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 5٪ بغض النظر عن معنوية(F)، على حسب ما أوردهُ الراوي وخلف الله (2000).

النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1 صفات النمو:

4-1-1 ارتفاع النبات

أظهرت نتائج الجدول (5) في صفة ارتفاع النبات في موقع أبو ماريا عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين Dracma و Sangunto في إرتفاع النبات، إذ بلغ معدل الصفة فيهما (221.37 و 221.95) سم وعلى التتابع.

كانت معاملة السماد 45 كغم.هـ$^{-1}$ قد تفوقت على بقية المعاملات الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملة 30 كغم.هـ$^{-1}$ ، إذ بلغ ارتفاع النبات فيهما (240.33 و 235.70 سم) على الترتيب في حين أعطت معاملة عدم الإضافة أقل معدل إذ بلغ (200.33 سم).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فقد حقق تداخل الصنف Sangunto مع معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل للصفة بلغ (248.0 سم) ولم تختلف هذه المعاملة العاملية عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد 30 كغم.هـ$^{-1}$ وقد بلغ (239.63 سم).

أما في موقع بادوش فقد سلكت الاصناف سلوكاً مماثلاً كما في موقع أبو ماريا اذ لوحظت فروقٌ معنوية بين الصنفين المدروسين ، كان معدل ارتفاع النبات فيها (191.71 و 179.53 سم) على التتابع، وربما يعود سبب ذلك إلى اختلاف العوامل الوراثية بين الصنفين، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده كل من Naserirad وآخرون (2011) و Adhikari وآخرون (2021).

الجدول (5) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم) في موقعي التجربة:

الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
DRACMA	207.10 د	220.53 جـ د	231.77 ب جـ	232.67 ب جـ	214.80 د	221.37 أ
SANGUNTO	193.57 هـ	220.03 جـ د	239.63 أ ب	248.00 أ	208.53 د	221.95 أ
متوسط المعاملات السمادية	200.33 جـ	220.28 ب	235.70 أ	240.33 أ	211.67 د	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	187.70 أ	193.50 أ	193.83 أ	193.87 أ	189.63 أ	191.71 أ
SANGUNTO	167.87 ب	172.97 ب	183.60 أ	187.27 أ	185.93 أ	179.53 ب
متوسط المعاملات السمادية	177.78 جـ	183.23 ب جـ	188.72 أ ب	190.57 أ	187.78 أ ب	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

وقد أعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل في ارتفاع النبات وقد بلغ (190.57 سم) إلا أن هذه المعاملة لم تختلف عن كل من معاملتي 30 كغم.هـ$^{-1}$ ومعاملة التوصية السمادية على حسب وزاره الزراعة، حيث كان معدل الصفة (188.72 و 187.78سم) بالتتابع، وقد يعزى سبب ذلك إلى أن عنصر النتروجين أدى الى زيادة استطالة السلاميات الأمر الذي إنعكس على زيادة ارتفاع النبات، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من (Woldesenbet وHaileyesus، 2016 و Sharifi و Namvar، 2016 و Abo-Marzoka وآخرون، 2017 و Awdalla وآخرون، 2018 و Adhikari وآخرون، 2021).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فلوحظ عدم وجود فروق معنويةٍ بين المعاملات العاملية باستثناء تداخل الصنف Sangunto مع معاملتي السماد (0 و 15) كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغ معدل الصفة (167.807 و 172.97 سم) على التتابع .

2-1-4 عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50% من النورات الذكرية

بينت نتائج جدول(6) لصفة عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50% من النورات الذكرية في موقع أبوماريا وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين (Dracma و Sangunto) في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50% من النورات الذكرية، إذ بلغ معدل الصفة لهما (55.42 و58.47)/ يوماً على الترتيب، وكانت معاملة التوصية السمادية (50 DAP و95 يوريا، كغم.هـ$^{-1}$) (57.65 يوماً) متفوقة على معاملة (30 كغم .هـ$^{-1}$) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملات (0 ، 15 ، 45) كغم.هـ$^{-1}$ ، إذ بلغ التزهير الذكري فيها (56.92 و57.45 و56.97) بالتتابع.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فحقق الصنف (Sangunto) تداخلاً مع معاملة التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$ ، إذ بلغ أعلى معدل (59.13)/ يوماً ولم تختلف هذه المعاملة عن تداخل الصنف نفسه مع جميع مستويات التسميد.

أما في موقع بادوش يُلاحظ وجود فروق معنوية في الصنفين(Dracma) و(Sangunto) ، حيث بلغ معدل التزهير الذكري لهما (55.94 و57.24) على التتابع.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فتبين وجود فروق معنوية عند تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملات التسميد (0 ، 15 ، معاملة التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغ معدل الصفة (58.13 و 57.73 و 57.00)/ يوماً على الترتيب.

جدول (6) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد الايام من الزراعة حتى تزهير50% من النورات الذكرية في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	55.97 جـ د هـ	55.67 د هـ	54.03 هـ	55.30 د هـ	56.16 ب–هـ	55.42 ب
SANGUNTO	58.93 أ	58.27 أ ب جـ	57.50 أ– د	58.53 أ ب	59.13 أ	58.47 ب
متوسط المعاملات السمادية	57.45 أ ب	56.97 أ ب	55.77 ب	56.92 أ ب	57.65 أ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	56.77 ب جـ د	56.03 جـ د هـ	55.70 د هـ	55.20 هـ	56.00 جـ د هـ	55.94 ب
SANGUNTO	58.13 أ	57.73 أ ب	56.90 ب جـ د	56.43 جـ د	57.00 أ ب جـ	57.24 أ
متوسط المعاملات السمادية	57.45 أ	56.88 أ ب	56.30 ب جـ	55.82 جـ	56.50 ب جـ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

4-1-3 عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50% من النورات الأنثوية

بينت النتائج المشار اليها في جدول (7) لصفة عدد الايام للتزهير الانثوي في موقع أبو ماريا وجود فروق معنوية بين الصنفين (Dracma و Sangunto) في صفة عدد الأيام للتزهير الأنثوي، حيث بلغ معدل الصفة للصنف Dracma (60.76 يوماً)، بينما سجل الصنف Sangunto (63.21 يوماً) على التتابع.

ولم تلاحظ فروق معنوية بين معاملات التسميد، إذ بلغ عدد الأيام للتزهير الأُنثوي فيها (61.70 و 61.45 و 61.48 و 61.35 و 62.62)/ يوماً بالتتابع.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فحقق تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة تسميد وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$، أعلى معدل للصفة فبلغ (64.30 يوماً) ولم تختلف هذه المعاملة عن تداخل الصنف نفسه مع مستويات التسميد (0 ، 15 ، 30 ، 45) كغم.هـ$^{-1}$ ، اذ بلغ (62.33، 62.53 ، 63.10، 63.80 يوماً) وعلى التتابع.

أما عند تداخل الصنف الثاني (Dracma) مع معاملة التسميد على حسب توصية وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$، فبلغ أعلى معدل للصفة (61.40 يوماً) ولم تختلف هذه المعاملة عن معاملات التسميد الأخرى (0 ، 15 ، 30 كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغ (60.43 ، 60.73 ، 61.43 يوم) بالتتابع.

جدول (7) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 50 % من النورات الأنثوية في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	61.43 أ ب	60.73 أ ب	60.43 أ ب	59.80 ب	61.40 أ ب	60.76 ب
SANGUNTO	63.80 أ	62.33 أ ب	62.53 أ ب	63.10 أ ب	64.30 أ	63.21 أ
متوسط المعاملات السمادية	62.62 أ	61.53 أ	61.48 أ	61.45 أ	62.85 أ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	61.83 أ ب جـ	61.27 ب جـ	61.40 ب جـ	60.80 جـ	61.37 ب جـ	61.33 ب
SANGUNTO	63.10 أ	62.80 أ ب	62.17 أ ب جـ	61.93 أ ب جـ	62.03 أ ب جـ	62.40 أ
متوسط المعاملات السمادية	62.47 أ	62.03 أ ب	61.78 أ ب	61.37 ب	61.70 أ ب	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

أما في موقع بادوش فقد سلكت الأصناف سلوكاً مماثلاً كما في موقع أبوماريا إذ ظهرت هناك اختلافات معنوية بين الصنفين المدروسين، فكان معدل عدد أيام التزهير الأنثوي فيها (62.40، 61.33 يوماً) على التتابع، بينما أعطت معاملة التسميد (0) كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل وقد بلغ (62.47 يوماً) الا أن هذه المعاملة لم تختلف عن كل من معاملتي (15 و30 كغم.هـ$^{-1}$) ومعاملة التوصية السمادية على حسب توصية وزارة الزراعة حيث بلغ معدل الصفة (62.03، 61.78، 61.70 يوماً) على التتابع.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فلم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات العاملية باستثناء تداخل الصنف (Dracma) مع معاملتي السماد عدم الإضافة (0)، إذ بلغ معدل الصفة (60.83 يوماً).

4-1-4 ارتفاع العرنوص (سم):

أوضحت نتائج الجدول (8) لصفة ارتفاع العرنوص في موقع أبو ماريا عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين (Dracma وSangunto) في صفة ارتفاع العرنوص، حيث بلغ معدل الصفة لهما (102.413 و98.96 سم) على الترتيب.

وقد كانت معاملة السماد(45 / كغم.هـ$^{-1}$) متفوقة على بقية المعاملات إلا إنها لم تختلف معنوياً عن معاملتي التسميد (15 ، 30 كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغت صفة ارتفاع العرنوص فيها (109.97 و 108.03 و100.82 سم) بالتتابع، وأعطت معاملة عدم الإضافة (0) ومعاملة التوصية السمادية أقل معدل إذ بلغ (90.92 سم) و(93.77 سم)على التوالي.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فحقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة تسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ ، أعلى معدل للصفة بلغ (113.60 سم)، في حين لم يلاحظ هناك أي تغيير عن معاملات التسميد (30 ، 15 كغم.هـ$^{-1}$)،اذ بلغ (111.67 و 104.47 سم) على التتابع وكذلك لم يلاحظ فرق معنوي عن معاملات التسميد (15، التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) في الصنف (Sangunto).

جدول(8) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة ارتفاع العرنوص (سم) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	95.37 ب جـ د	104.47 أ ب جـ	111.67 أ ب	113.60 أ	86.97 جـ د	102.413 أ
SANGUNTO	86.47 د	97.17 أ– د	104.40 أ ب جـ	106.33 أ ب	100.43 أ– د	98.96 أ
متوسط المعاملات السمادية	90.92 ب	100.82 أ ب	108.03 أ	109.97 أ	93.70 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	84.13 ب جـ د	94.03 أ	93.67 أ	92.33 أ ب	90.90 أ ب جـ	91.01 أ
SANGUNTO	57.43 هـ	65.90 هـ	76.67 د	79.33 د	82.00 جـ د	72.26 ب
متوسط المعاملات السمادية	70.78 ب	79.97 أ	85.17 أ	85.83 أ	86.45 أ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

أما في موقع بادوش فقد ظهرت فروق معنوية بين الصنفين المذكورين حيث تفوق الصنف (Dracma) فبلغ معدل ارتفاع العرنوص (91.01 سم)، بينما أعطى الصنف (Sangunto) أقل معدل حيث بلغ (72.26 سم)، وقد يرجع سبب الاختلاف المعنوي في موقع بادوش إلى أن الموقع المذكور يعد أقل محتوى من النتروجين والمادة العضوية قياساً بموقع أبو ماريا مما سبب في ظهور تأثير العوامل الوراثية، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Abo-Marzoka وآخرون (2017).

أعطت جميع معاملات التسميد أعلى معدل في صفة ارتفاع العرنوص مقارنة بمعاملة عدم التسميد، والسبب في ذلك يرجع إلى زيادة ارتفاع النبات، وهذه النتيجة تتفق مع ما اشار إليه Olusegun (2015) وAbo-Marzoka وآخرون (2017).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فقد حقق تداخل الصنف (Dracma) مع جميع

معاملات التسميد مقارنة مع معاملة عدم الإضافة (0) لذات الصنف ومقارنة مع جميع مستويات التسميد للصنف (Sangunto).

4-1-5 مساحة ورقة العلم (سم^2):

أوضحت نتائج جدول (9) لصفة مساحة ورقة العلم في موقع أبو ماريا عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين (Dracma وSangunto) في صفة مساحة ورقة العلم، حيث بلغ معدل الصفة لهما (803.5 و825.1 سم^2) على الترتيب.

ولم تختلف معاملات السماد عن بعضها معنوياً ، إذ بلغت صفة مساحة الورقة فيهم (893.4 و 746.6 و 803.2 و 858.1 سم^2) بالتتابع.

أما عند تداخل الاصناف مع معاملات التسميد فلم يتبين وجود فروق معنوية بين الصنفين مع المعاملات السمادية وأظهر تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة عدم الإضافة (0) أعلى معدل للصفة (1043.4 سم^2) وكان أقل تداخل للصنف (Sangunto) مع معاملة التسميد (15 كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغ (731.4 سم^2) .

أما في موقع بادوش فقد سلكت الأصناف المذكورة سلوكاً مماثلاً على نحو سلوكها في موقع أبو ماريا، إذ لم تظهر فروق معنوية بين الصنفين المدروسين، إذ كان معدل مساحة ورقة العلم لهما (689.87 و 672.21 سم^2) على التتابع، في حين أعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لصفة مساحة ورقة العلم، وقد بلغ (743.76سم^2)؛ إلا أن هذه المعاملة لم تختلف عن معاملة التسميد على حسب التوصية السمادية، إذ بلغت (701.93 سم^2). في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل فبلغ (627.83 سم^2)، وقد يعود سبب هذه الزيادة الى زيادة عدد الأوراق في النبات (الجدول 10) ، وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه Singh وآخرون (2021).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فقد حقق تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة، إذ بلغ (762.39 سم^2) ولم تختلف هذه المعاملة العاملية عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (على حسب توصية وزارة الزراعة و 30 كغم.هـ$^{-1}$) وقد بلغ (713.31 و 746.51سم^2) على التتابع.

جدول (9) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة مساحة ورقة العلم (سم^{2}) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	**0** كغم.هـ $^{-1}$	**15** كغم.هـ $^{-1}$	**30** كغم.هـ $^{-1}$	**45** كغم.هـ $^{-1}$	**معاملة التوصية السمادية**	**متوسط الصنف**
DRACMA	743.5 أ	761.9 أ	817.9 أ	904.4 أ	789.9 أ	803.5 أ
SANGUNTO	1043.4 أ	731.4 أ	788.4 أ	811.7 أ	750.5 أ	825.1 أ
متوسط المعاملات السمادية	893.4 أ	746.6 أ	803.2 أ	858.1 أ	770.2 أ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	**0** كغم.هـ $^{-1}$	**15** كغم.هـ $^{-1}$	**30** كغم.هـ $^{-1}$	**45** كغم.هـ $^{-1}$	**معاملة التوصية السمادية**	**متوسط الصنف**
DRACMA	647.42 جـ د	676.65 جـ د هـ	654.52 جـ د	725.12 أ ب جـ	657.36 جـ د	672.21 أ
SANGUNTO	608.24 د	618.90 د	713.31 أ ب جـ	762.39 أ	746.51 أ ب	689.87 أ
متوسط المعاملات السمادية	627.83 جـ	647.77 ب جـ	683.92 ب	743.76 أ	701.93 أ ب	

***المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.**

6-1-4 عدد الأوراق في النبات

لوحظ عبر نتائج جدول (10) لصفة عدد الأوراق في موقع أبو ماريا عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين (Dracma و Sangunto) في صفة عدد الأوراق، حيث بلغ معدل الصفة لهما (14.267 و 14.11 ورقة. نبات$^{-1}$) على الترتيب.

وكانت معاملة السماد(45 كغم.هـ$^{-1}$) متفوقة على بقية المعاملات إلا إنها لم تختلف معنوياً عن معاملات التسميد (30 ، 15 كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغ صفة عدد الأوراق فيهما (14.30 و 14.40 و 14.53 ورقة.نبات$^{-1}$) بالتتابع.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فقد حقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة تسميد(15 كغم.هـ$^{-1}$)، أعلى معدل للصفة إذ بلغ (14.73 ورقة.نبات$^{-1}$)، ولم يختلف هذا التداخل عن تداخل الصنف نفسه (45، 30 كغم.هـ$^{-1}$) حيث بلغ معدل الصفة (14.57 و 14.50 ورقة.نبات$^{-1}$) على التتابع وعند تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملتي التسميد (45 ، 30 كغم.هـ$^{-1}$)، فيما أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل فبلغ (13.50 ورقة.نبات$^{-1}$).

جدول (10) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	13.50 جـ	14.73 أ	14.50 أ ب	14.57 أ ب	14.03 ب جـ	14.267 أ
SANGUNTO	13.50 جـ	14.07 ب جـ	14.10 أ ب جـ	14.50 أ ب	14.06 ب جـ	14.11 أ
متوسط المعاملات السمادية	13.50 جـ	14.40 أ ب	14.43 أ ب	14.53 أ	14.07 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	12.47 د	13.83 أ ب	13.83 أ ب	14.03 أ ب	13.20 ب جـ د	13.47 أ
SANGUNTO	12.93 جـ د	13.37 ب جـ	13.70 أ ب جـ	14.37 أ	13.73 أ ب جـ	13.62 أ
متوسط المعاملات السمادية	12.70 جـ	13.60 ب	13.77 أ ب	14.20 أ	13.47 ب	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

أما في موقع بادوش فقد اتخذت الأصناف سلوكاً مشابهاً كما في موقع أبو ماريا، إذ لم تظهر فروق معنوية بين الصنفين المدروسين، حيث كان معدل صفة عدد الأوراق لهما (13.47 و 13.62 ورقة. نبات$^{-1}$) على التتابع، بينما أعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لصفة عدد الأوراق، إذ بلغ (14.20 ورقة.نبات$^{-1}$) إلا أن هذه المعاملة لم تختلف معنوياً عن معاملة التسميد 30 كغم.هـ$^{-1}$، إذ بلغت قيمتها(13.77 ورقة.نبات$^{-1}$)؛ في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل بلغ (12.70 ورقة.نبات$^{-1}$)، و السبب في زيادة عدد الأوراق الناتجة من التسميد النتروجيني قد يعود الى أن عنصر النتروجين يعد عاملاً أساسياً في زيادة النموات الخضرية التي أسهمت على نحو ملحوظ في زيادة عدد الأوراق، وتتفق هذه النتيجة مع ما استنتجه كل من Onasanya وآخرون (2009) و Olusegun (2015) و Singh) وآخرون (2021).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، حقق تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة، إذ بلغت (14.37ورقة.نبات$^{-1}$) ولم تختلف هذه المعاملة العاملية عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (30 ، توصية وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$) وقد بلغ (13.70 ورقة.نبات$^{-1}$) على التوالي ، كما لم تختلف معنويا عن تداخل الصنف (Dracma) مع جميع مستويات السماد النتروجيني بطيء التحلل.

4-2 صفات الحاصل:

4-2-1 عدد العرانيص في النبات:

يبين جدول (11) وجود فروق معنوية في موقع أبو ماريا بين الصنفين المدروسين (Dracma و Sangunto) في صفة عدد العرانيص، إذ بلغ قيمة الصفة لهما (1.80 و1.62 عرنوص.نبات$^{-1}$) على الترتيب.

ولوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات السمادية ، إذ حققت معاملة السماد (30 كغم.هـ $^{-1}$) أعلى معدل للصفة والتي لم تختلف معنوياً عن معاملات التسميد (45، 15، حسب التوصية السمادية

كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغت صفة عدد العرانيص فيها (1.82 و1.77 و1.75 و1.73 عرنوص.نبات$^{-1}$) بالتتابع، في حين وجد أقل معدل في معاملة عدم الإضافة (1.48 عرنوص.نبات$^{-1}$).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فلوحظ أن تداخل الصنف (Dracma) مع جميع معاملات التسميد حقق تفوقاً معنوياً على معامله عدم التسميد، إذ بلغ (1.93 عرنوص.نبات$^{-1}$) ولم تختلف هذه المعاملة العاملية عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (15، 45، حسب التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغ معدل الصفة (1.87و1.87 و1.80 عرنوص.نبات$^{-1}$) على التتابع؛ بينما سجل تداخل الصنف Sangunto مع معاملة عدم الإضافة أقل معدل للصفة فبلغ (1.43عرنوص.نبات$^{-1}$).

أما في موقع بادوش؛ ولم يُلاحظ وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين حيث كان معدل صفة عدد العرانيص فيهما (1.84 و 1.90عرنوص.نبات$^{-1}$) على التتابع.

وأعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لصفة عدد العرانيص، إذ بلغ (1.92عرنوص.نبات$^{-1}$) إلا أن هذه المعاملة لم تختلف معنوياً عن معاملة التسميد (15، 30، على حسب توصية وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$)، حيث بلغ أعلى معدل لها (1.90 و1.88 و1.88 عرنوص.نبات$^{-1}$) بالترتيب، في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل بلغ (1.77 عرنوص.نبات$^{-1}$)، وقد يعود سبب زيادة عدد العرانيص عند معاملة السماد (45 كغم.هـ$^{-1}$) الى زيادة مساحة ورقة العلم وعدد اوراق النبات (الجدول 9 و 10) فضلا عن دور السماد النتروجيني في زيادة صبغة الكلوروفيل وبالتالي زيادة نواتج المادة الجافه عن طريق زيادة انقسام وتوسع الخلايا والذي انعكس في النهاية على زيادة قدرة النبات في تكوين اكثر من عرنوص على النبات الواحد، وهذه النتيجة جاءت موافقة لما توصل إلية Singh وآخرون (2021).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فلوحظ وجود فروق ، إذ تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملتي التسميد (15 و30 كغم.هـ$^{-1}$) وحقق تداخل الصنف(Dracma) مع معاملة التسميد (45 كغم.هـ $^{-1}$) أعلى معدل للصفة في كل واحد منهم، فبلغ (1.93 عرنوص.نبات$^{-1}$)، في حين حقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل للصفة ،إذ بلغ (1.66 عرنوص. نبات $^{-1}$).

جدول (11) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد العرانيص (عرنوص.نبات$^{-1}$) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ$^{-1}$	15 كغم.هـ$^{-1}$	30 كغم.هـ$^{-1}$	45 كغم.هـ$^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	1.53 د هـ	1.87 أ ب	1.93 أ	1.87 أ ب	1.80 أ ب جـ	1.80 أ
SANGUNTO	1.43 هـ	1.63 جـ د	1.70 ب جـ د	1.67 جـ د	1.67 جـ د	1.62 ب
متوسط المعاملات السمادية	1.48 ب	1.75 أ	1.82 أ	1.77 أ	1.73 أ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ$^{-1}$	15 كغم.هـ$^{-1}$	30 كغم.هـ$^{-1}$	45 كغم.هـ$^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	1.66 ب	1.87 أ	1.83 أ	1.93 أ	1.90 أ	1.84 أ
SANGUNTO	1.87 أ	1.93 أ	1.93 أ	1.90 أ	1.87 أ	1.90 أ
متوسط المعاملات السمادية	1.77 ب	1.90 أ	1.88 أ	1.92 أ	1.88 أ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

4-2-2 عدد الحبوب في العرنوص

أشارت نتائج جدول (12) لصفة عدد الحبوب بالعرنوص في موقع أبو ماريا إلى وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين (Dracma وSangunto) حيث تفوق الصنف (Dracma) في صفة عدد الحبوب بالعرانيص، إذ بلغ (685.56 حبة.عرنوص$^{-1}$).

كانت معاملة السماد (30 كغم.هـ$^{-1}$) متفوقة على بقية المعاملات إلا إنها لم تختلف معنوياً عن بقية المعاملات السمادية باستثناء معاملة عدم الإضافة (0) سجلت أقل قيمة، إذ بلغت صفة عدد الحبوب بالعرنوص لهما (735.75 و706.07 حبة.عرنوص$^{-1}$) بالتتابع، بينما كان أقل معدل لمعاملة عدم الإضافة (0) (482.43 حبة.عرنوص$^{-1}$).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فحقق تداخل الصنف (Dracma) مع جميع معاملات التسميد أعلى قيم معنوية مقارنة مع معاملة الإضافة (0) ، إذ حقق تداخل الصنف مع معاملة التسميد(45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة إذ بلغت (780.47حبة.عرنوص$^{-1}$)، ولم تختلف هذه القيمة عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (30 ، 15 ، التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) حيث بلغ معدل الصفة (769.33 و 696.33 و 673.67 حبة.عرنوص $^{-1}$) في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) وبلغت (508.00 حبة.عرنوص $^{-1}$).

أما في موقع بادوش فقد تبين وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين أعلاه حيث تفوق الصنف (Dracma)، وكان معدل صفة عدد الحبوب بالعرنوص (545.53 حبة.عرنوص$^{-1}$)، وربما يعزى سبب هذه الزيادة إلى زيادة عدد صفوف العرنوص (جدول 13)، وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه كل من Shah وآخرون (2009) و Naserirad وآخرون (2011) وKhan وآخرون (2011) ولهمود وآخرون (2011) و Dawadi وSah (2012).

وقد أعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل لصفة عدد الحبوب بالعرنوص إذ بلغ (574.20 حبة.عرنوص$^{-1}$) في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل قيمة بلغ (411.28 حبة.عرنوص$^{-1}$)، وقد يعود سبب هذه الزيادة إلى تفوق المستوى المذكور في زيادة صفوف العرنوص

(جدول 13) الذي انعكس ايجابياً في صفة عدد الحبوب في العرنوص، وتشابهت هذه النتيجة مع ما توصل اليه كل من لهمود وآخرون (2011) و Dawadi و Sah (2012) و قنديل (2013) و Ewais واخرون (2015) و Woldesenbet و Haileyesus (2016) و Sharifi و Namvar (2016) و Marković وآخرون (2017) والحلفي والتميمي (ب) (2017).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فحقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة، إذ بلغت (645.80 حبة.عرنوص$^{-1}$) الا أنّ هذه المعاملة العاملية لم تختلف عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (30، على حسب توصية وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغ (589.73 و 588.27 حبة.عرنوص$^{-1}$) على التعاقب.

جدول (12) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد حبوب العرنوص في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	508.00 د	696.33 أ ب	769.33 أ	780.47 أ	673.67 أ ب	685.56 أ
SANGUNTO	456.86 د	550.10 جـ د	642.80 ب جـ	691.03 أ ب	554.27 جـ د	579.01 ب
متوسط المعاملات السمادية	482.43 جـ	623.22 أ	706.07 أ	735.75 ب	613.97 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	446.63 ب جـ	457.23 ب جـ	589.73 أ	645.80 أ	588.27 أ	545.53 أ
SANGUNTO	375.93 د	408.00 جـ د	461.47 ب جـ	502.60 ب	454.67 ب جـ	440.53 ب
متوسط المعاملات السمادية	411.28 جـ	432.62 جـ	525.60 ب	574.20 أ	521.47 ب	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

3-2-4 عدد صفوف العرنوص

تبين وجود فروق معنوية بين الصنفين المدروسين في موقع أبو ماريا في صفة عدد صفوف العرنوص (جدول 13)، إذ سجل الصنف Dracma أعلى معدل للصفة بلغ (15.83 صف.عرنوص$^{-1}$) في حين كان الصنف Sangunto قد سجل أقل معدل بلغ (14.22 صف.عرنوص$^{-1}$).

وقد أعطت المعاملات السمادية (15 ، 30 ، 45 كغم.هـ$^{-1}$) تفوقاً على بقية المعاملات إذ بلغت صفة عدد الصفوف لهم (15.27 و 15.67 و 15.83 صف.عرنوص$^{-1}$) على الترتيب، في حين وجد أقل معدل في معاملة عدم الإضافة (13.67 صف.عرنوص$^{-1}$).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فيلاحظ أن تداخل الصنف (Dracma) مع معاملات التسميد (15 ، 30 ، 45 كغم.هـ$^{-1}$)، قد سجلت تفوقاً معنوياً (16.33 و16.67 و16.67 صف.عرنوص$^{-1}$).

جدول (13) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة عدد صفوف العرنوص في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	14.10 د هـ	16.33 أ ب	16.67 أ	16.67 أ	15.40 ب جـ	15.83 أ
SANGUNTO	13.23 هـ	14.20 د هـ	14.67 جـ د	15.00 جـ د	14.00 د هـ	14.22 ب
متوسط المعاملات السمادية	13.67 جـ	15.27 أ ب	15.67 أ	15.83 أ	14.70 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	14.40 ب	14.37 ب جـ	15.93 أ	15.87 أ	15.93 أ	15.30 أ
SANGUNTO	13.33 د	13.00 د	13.47 جـ د	13.53 ب جـ د	13.47 جـ د	13.36 ب
متوسط المعاملات السمادية	13.87 ب	13.68 ب	14.70 أ	14.70 أ	14.70 أ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

أما في موقع بادوش فقد وجدت فروق معنوية بين الصنفين المدروسين، حيث تفوق الصنف (Dracma) وكان معدل صفة عدد الصفوف فيه (15.30 صف.عرنوص$^{-1}$)، وربما يعزى سبب هذه زيادة المساحة الورقية كما في (جدول 9) وبالتالي زيادة عملية صنع المواد الغذائية في الموقعين كليهما إلى تفوقه في معظم الصفات الخضرية التي انعكست على زيادة عدد الصفوف في العرنوص، وشابهت هذه النتيجة مع الذي أشار إليه كل Naserirad وآخرون (2011) و Khan وآخرون (2011) و جاسم وكاتب (2016) و الحلفي والتميمي (ب) (2017).

وقد أعطت معاملات التسميد(30، 45 وعلى حسب التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل لصفة عدد الصفوف، إذ بلغ أعلى معدل (14.70 صف.عرنوص$^{-1}$) في جميعها، في حين أعطت المعاملة(15 ومعاملة عدم الإضافة (0) كغم.هـ$^{-1}$) أقل قيمة بلغ (13.87 و 13.68 صف.عرنوص$^{-1}$)، وربما يعزى سبب ذلك إلى تفوق المعاملة المذكورة إلى تفوقها في المساحة الورقية (الجدول 9) التي من شأنها أن تنعكس على عدد صفوف العرنوص، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من لهمود وآخرون (2011) و قنديل (2013) و Ewais وآخرون (2015) و جاسم وكاتب (2016) و Woldesenbet و Haileyesus (2016).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، حقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملتي التسميد (30، على حسب التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة، إذ بلغت (15.93 و 15.87 و 15.93 صف.عرنوص$^{-1}$).

4-2-4 وزن 500 حبة (غم):

بينت النتائج المشار اليها في الجدول (14) لصفة وزن 500 حبة؛ وجود فروق معنوية في موقع أبو ماريا بين الصنفين المدروسين (Dracma و Sangunto) في صفة وزن 500 حبة، وقد بلغ معدل الصفة لهما (171.69 و 188.03غم) على التتابع، ومن الممكن أن يكون سبب عدم الاختلاف المعنوي زيادة خصوبة الموقع المذكور قياساً بالموقع الثاني الذي غيّب التباين الوراثي (جدول 1).

أعطت معاملة السماد(45 كغم.هـ$^{-1}$) تفوقاً على بقية المعاملات، إذ بلغت صفة وزن 500 حبة لها (189.62غم)، في حين وجد أقل معدل في معاملة عدم الإضافة (0) (170.82غم).

ولوحظت فروق معنوية عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فقد سجل تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة تسميد(45 ومعاملة التوصية السمادية كغم.هـ$^{-1}$)، أعلى معدل للصفة إذ بلغ (195.99 و 192.21غم)على الترتيب.

أما في موقع بادوش؛ فقد وجدت هناك فروق معنوية بين الصنفين المدروسين؛ إذ تفوق الصنف (Sangunto) فكان معدل لصفة وزن 500 حبة (176.54 غم)، وربما يعود سبب هذا الاختلاف إلى وجود العوامل الوراثية.

وقد أعطت معاملة التسميد (على حسب توصية وزارة الزراعة كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل لصفة وزن 500 حبة، إذ بلغ أعلى معدل (162.47غم) إلا إنها لم تختلف معنوياً مع معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغت (156.15غم). في حين أعطت معاملة عدم الإضافة اقل قيمة فبلغت (145.77 غم)، وربما يعود سبب التفوق إلى الزيادة المعنوية في الصفات الخضرية ولاسيما مساحة ورقة العلم (الجدول 9) التي تسهم على نحو رئيس في زيادة المادة الجافة في الحبة.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد، فحقق تداخل الصنف (Sangunto) مع جميع معاملات التسميد أعلى معدل للصفة، إذ بلغت (174.12 و175.06 و 179.96 و186.53غم).

جدول (14) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة وزن 500 حبة (غم) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	164.11 د	171.75 جـ د	174.46 ب جـ د	183.26 أ ب جـ	164.86 د	171.69 ب
SANGUNTO	177.53 ب جـ د	187.52 أ ب	186.89 أ ب	195.99 أ	192.21 أ	188.03 أ
متوسط المعاملات السمادية	170.82 جـ	179.63 ب جـ	180.67 ب	189.62 أ	178.53 ب جـ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	124.51 جـ	126.77 جـ	129.16 جـ	132.34 جـ	138.39 جـ	130.24 ب
SANGUNTO	167.03 ب	174.12 أ ب	175.06 أ ب	179.96 أ ب	186.53 أ	176.54 أ
متوسط المعاملات السمادية	145.77 جـ	150.45 ب جـ	152.11 ب جـ	156.15 أ ب	162.47 أ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

4-2-5 حاصل المتر المربع

أظهرت نتائج جدول (15) في موقع أبو ماريا تفوق الصنف (Dracma) في صفة حاصل الحبوب، إذ بلغ (3.88 كغم.م$^{-2}$)مقارنة مع (3.21 غم) في الصنف (Sangunto) وربما يعود سبب تفوق الصنف (Dracma) إلى تفوقه في صفتي عدد العرانيص/نبات وعدد الحبوب بالعرنوص كما في (الجدولين 11 و12).

وقد تميزت معاملة السماد 45 كغم.هـ$^{-1}$ عن بقية المعاملات إلا إنها لم تختلف عن معاملة 30 كغم.هـ$^{-1}$ ؛ في هذه الصفة إذ بلغتا (4.44 و4.17 كغم.م$^{-2}$) بالترتيب، في حين وجد أقل معدل في معاملة عدم الإضافة (0) (2.17 كغم.م$^{-2}$).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فنتج من تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة تسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل للصفة (4.83 كغم.م$^{-2}$) ، وهذه المعاملة العاملية لم تختلف عن تداخل الصنف نفسه مع مستوى التسميد (30 كغم.هـ$^{-1}$) حيث بلغ معدل الصفة (4.67 كغم.م$^{-2}$).

أما في موقع بادوش فقد وجدت فروق معنوية بين الصنفين المدروسين؛ إذ تفوق الصنف (Sangunto) وكان معدل صفة الحاصل الحيوي (2.67 كغم.م$^{-2}$)، ويعود سبب هذا التفوق إلى الزيادة في وزن 500 حبة ،(ينظر الجدول 14).

وقد أعطت معاملة التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل لصفة حاصل المتر المربع وبفارق غير معنوي عن معاملة التوصية السمادية اذ بلغ أعلى معدل للصفة (3.02 و2.80 كغم.م$^{-2}$) على التتابع، في حين أعطت معاملة عدم الإضافة (0) أقل قيمة بلغت (1.88 كغم.م$^{-2}$)، ومن الممكن ان يعود سبب التفوق إلى صفتي عدد حبوب العرنوص ووزن 500 حبة (ينظر الجدول: 14).

ونتج من تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل للصفة، إذ بلغت (3.08 كغم.م$^{-2}$) في حين حقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة عدم الإضافة (0) أقل معدل للصفة ،إذ بلغت (1.67 كغم.م$^{-2}$) في حين حقق تداخل الصنف (Dracma) مع معاملة عدم الإضافة (0) أقل للصفة ، إذ بلغت (1.67 كغم.م$^{-2}$).

جدول (15) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة حاصل في المتر المربع (كغم.م$^{-2}$) في موقعي التجربة:

الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
DRACMA	2.25 هـ	4.05 ب جـ	4.67 أ ب	4.83 أ	3.60 جـ د	3.88 أ
SANGUNTO	2.08 هـ	3.04 د	3.67 جـ د	4.06 ب جـ	3.18 د	3.21 ب
متوسط المعاملات السمادية	2.17 جـ	3.54 ب	4.17 أ	4.44 أ	3.39 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	**0 كغم.هـ $^{-1}$**	**15 كغم.هـ $^{-1}$**	**30 كغم.هـ $^{-1}$**	**45 كغم.هـ $^{-1}$**	**معاملة التوصية السمادية**	**متوسط الصنف**
DRACMA	1.67 هـ	1.92 هـ	2.51 ب جـ د	2.97 أ ب	2.77 أ ب جـ	2.37 ب
SANGUNTO	2.09 د هـ	2.48 جـ د	2.82 أ ب جـ	3.08 أ	2.83 أ ب جـ	2.67 أ
متوسط المعاملات السمادية	1.88 د	2.20 جـ	2.67 ب	3.02 أ	2.80 أ ب	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

3-4 الصفات النوعية:

1-3-4 النسبة المئوية للبروتين

وقد لوحظ من نتائج الجدول (16) عن صفة نسبة البروتين في موقع أبو ماريا عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين (Dracma وSangunto) في صفة نسبة البروتين، إذ بلغ معدل الصفة لهما (7.17 و7.64 %) على التتابع.

ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني، حيث أعطت معاملة السماد (30 كغم.هـ$^{-1}$) أعلى معدل لها بينما كانت أقل قيمة للصفة عند مستوى عدم الاضافة (0)؛ إذ بلغ معدل الصفة المذكورة للمعاملتين (7.60 و 7.20%) على الترتيب.

وسجلت فروق معنوية في هذه الصفة عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد حيث أعطت أعلى قيمة عند تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة التسميد (30 كغم.هـ$^{-1}$) وكانت أقل معدل لها عند تداخل الصنف (Dracma) مع مستوى عدم الإضافة (0)؛ إذ بلغ (8.07 و6.95 %) على التتابع.

أما في موقع بادوش؛ فلم يلاحظ أية فروق معنوية إذ سلكت الأصناف سلوكاً مماثلاً كما في موقع أبو ماريا اذ بلغ معدل الصفة لهما (6.90 و6.36 %) على التتابع، ومن الممكن أن يكون السبب في عدم وجود فروق معنوية إلى تشابه العوامل الوراثية في هذه الصفة.

وعند الاطلاع على الجدول (17)، لم يُلاحظ أية فروق معنوية عند استعمال مستويات التسميد في صفة نسبة البروتين وقد أعطت معاملة توصية وزاره الزراعة اعلى معدل للصفة، في حين كانت أقل قيمة عند عدم الإضافة إذ بلغ (6.89 و6.32 %) على التتابع، وربما يعود سبب هذا التفوق إلى أن التسميد النتروجيني قد أسهم على نحو ملحوظ في زيادة الأحماض الأمينية والتي من شأنها أن تزيد من نسبة البروتين، وهذه النتيجة تتوافق مع ما أشار إليه كل من Khan وآخرين (2011) وSharifi وNamvar (2016).

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فاتضح وجود فروق معنوية حيث كان أقل معدل للصفة عند تداخل الصنف (Sangunto) مع مستوى عدم الإضافة إذ بلغ (6.00 %) وعند اقل معدل

للصفة عند تداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة عدم الإضافة (0) (6.63%) وماعلمة التسميد (15 كغم.هـ$^{-1}$) (6.22%) فيما لم تكن هناك فروق معنوية بين باقي التداخلات.

جدول (16) تأثير الاصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة النسبة المئوية للبروتين (%) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ$^{-1}$	15 كغم.هـ$^{-1}$	30 كغم.هـ$^{-1}$	45 كغم.هـ$^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	6.95 ب	7.23 أ ب	7.15 ب	7.42 أ ب	7.08 ب	7.17 أ
SANGUNTO	7.45 أ ب	7.77 أ ب	8.07 أ	7.35 أ ب	7.58 أ ب	7.64 أ
متوسط المعاملات السمادية	7.20 أ	7.50 أ	7.60 أ	7.38 أ	7.33 أ	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ$^{-1}$	15 كغم.هـ$^{-1}$	30 كغم.هـ$^{-1}$	45 كغم.هـ$^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	6.63 أ ب جـ	6.85 أ ب جـ	6.77 أ ب جـ	6.98 أ ب	7.27 أ	6.90 أ
SANGUNTO	6.00 جـ	6.22 ب جـ	6.61 أ ب جـ	6.45 أ ب جـ	6.51 أ ب جـ	6.36 أ
متوسط المعاملات السمادية	6.32 أ	6.53 أ	6.69 أ	6.72 أ	6.89 أ	

***المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.**

4-3-2 حاصل البروتين:

بينت نتائج الجدول (17) عن صفة حاصل البروتين وجود فروق معنوية في موقع أبو ماريا بين الصنفين المدروسين (Dracma وSangunto) في صفة حاصل البروتين، إذ بلغ معدل الصفة لهما (223914.07 و197699.25 كغم.هـ$^{-1}$) على التتابع، وقد يعود ذلك الى تفوق الصنف (Dracma) في حاصل الحبوب.

وقد سجلت معاملة السماد 45 كغم.هـ$^{-1}$ تفوقاً على بقية المعاملات إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة 30 كغم.هـ$^{-1}$. إذ بلغت القيم لهما (262843.57 و254331.14 كغم.هـ$^{-1}$) على التتابع، وقد يعود هذا التفوق إلى الزيادة في المعاملات المذكورة في صفة حاصل الحبوب.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فتبين وجود فروق معنوية بينهما حيث كان أعلى معدل للصفة عند تداخل الصنف (Dracma) مع معاملتي التسميد (30، 40 كغم.هـ$^{-1}$)، إذ بلغ أعلى معدل للصفة (268153.22 و 286025.48 كغم.هـ$^{-1}$) بالتتابع.

وفي موقع بادوش سلكت الأصناف سلوكاً مماثلاً كما في موقع أبو ماريا إذ ظهرت هناك فروقاً معنوية، إذ بلغ معدل الصفة للصنفين Dracma وSangunto (131197.48 و136511.64 كغم.هـ$^{-1}$) على التتابع

وقد أعطت معاملة التسميد 45 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل في صفة حاصل البروتين، إذ بلغ (162977.12 كغم.هـ$^{-1}$) إلا أن هذه المعاملة لم تختلف عن معاملة التسميد بتوصية وزارة الزراعة ومعاملة التسميد 30 كغم.هـ$^{-1}$ ، إذ بلغ معدل الصفة (154186.79 و143494.26 كغم.هـ$^{-1}$) بالترتيب، وقد يعود هذا التفوق إلى الزيادة في المعاملات المذكورة في صفة حاصل الحبوب.

أما عند تداخل الأصناف مع معاملات التسميد فقد تبين وجود فروق عند تداخل الصنف (Dracma) مع معاملات التسميد 45، على حسب توصية وزارة الزراعة، 30 كغم.هـ$^{-1}$، إذ بلغ معدل الصفة (166019.29 و160412.29 كغم.هـ$^{-1}$) بالتتابع وتداخل الصنف (Sangunto) مع معاملة

التسميد (45 كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغ (159934.34 كغم.هـ$^{-1}$) ، وقد أعطت معاملة عدم الإضافة اقل قيمة، إذ بلغت (88397.6 كغم.هـ$^{-1}$).

جدول (17) تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني البطيء التحلل والتداخل بينهما في صفة حاصل البروتين (%) في موقعي التجربة:

موقع أبو ماريا						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	126233.51 د	234659.72 ب جـ	268153.22 أ ب	286025.48 أ	204498.40 جـ	223914.07 أ
SANGUNTO	120472.58 د	192734.16 جـ	240509.05 أ ب جـ	239661.66 أ ب جـ	195118.80 جـ	197699.25 ب
متوسط المعاملات السمادية	123353.05 جـ	213696.94 ب	254331.14 أ	262843.57 أ	199808.60 ب	
موقع بادوش						
المعاملات السمادية						
الصنف	0 كغم.هـ $^{-1}$	15 كغم.هـ $^{-1}$	30 كغم.هـ $^{-1}$	45 كغم.هـ $^{-1}$	معاملة التوصية السمادية	متوسط الصنف
DRACMA	88397.6 د	105365.94 جـ د	135792.24 أ ب	166019.29 أ	160412.29 أ	131197.48 ب
SANGUNTO	100945.41 جـ د	122520.27 ب جـ	151196.27 أ ب	159934.95 أ	147961.28 أ ب	136511.64 أ
متوسط المعاملات السمادية	94671.51 ب	113943.11 ب	143494.26 أ	162977.12 أ	154186.79 أ	

*المعاملات التي تحمل الحرف نفسه ضمن كل مقارنة تعني عدم وجود فروق معنوية.

أولاً: الاستنتاجات (Conclusions):

1- وجود استجابة لأغلب الصفات المدروسة في كلا الموقعين بالنسبة لعامل التسميد النتروجيني بطيء التحلل نظراً لما يوفرهُ هذا السماد من عنصر النتروجين المهم في العمليات الحيوية لمحصول الذرة الصفراء.

2- إمكانية الاستغناء عن التسميد المعدني التقليدي الذي يقوم الفلاح بإضافته واللجوء إلى التسميد النتروجيني البطيء التحلل بديلاً عنه؛ ولاسيما وأن السماد الأخير أرخص ثمناً موازنة بالسماد التقليدي فضلاً عن عدم وجود فروق معنوية لأغلب الصفات الخضرية وصفات الحاصل ومكوناته بين أنواع التسميد المستعملة في الدراسة.

ثانياً: التوصيات (Recommendation):

3- زراعة الصنف Dracma الذي أثبت تفوقه في الصفات المدروسة ولاسيما في موقع بادوش.

4- حث المزارعين على إستعمال السماد النتروجيني بطيء التحلل لما له من الأثر الإيجابي في صفات النمو والحاصل، والتقليل من إستعمال الأسمدة المركبة الباهظة الثمن.

5- إجراء التجربة في مواقع بيئية أُخرى من محافظة نينوى للخروج بتوصية شاملة للمحافظة.

أولاً: المصادر العربية:

الآلوسي، يوسف أحمد محمود، ازهار عباس حسن البلداوي، ورعد عبد كاظم عبود الزبيدي (2016). تأثير مستوى السماد النتروجين والموقع في نمو حاصل الذرة الصفراء وبناء قاعدة بيانات لصفات التربة الكيميائية والفيزيائية لمنطقه الزبيدي. المجلة الزراعية العراقية 21 (2) ص: 97 – 108.

البشبيشي، طلعت رزق وشريف، ومحمد أحمد (1998). أساسيات في تغذية النبات. دار النشر للجامعات– مصر.

التميمي، أثير هشام مهدي (2017). استجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية. رسالة ماجستير. جامعة بغداد– كلية الزراعة.

التميمي، وفاء محمد لفتة (2015). تأثير التسميد النيتروجيني وطرائق الري في الصفات النوعية لتراكيب من الذرة الصفراء.*Zea mays* L. مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 7 (3): 179 – 186.

جاسم، علي حسين وايمان مجيد كاتب (2016). تأثير معاملات السماد النتروجيني والتكميلي في الحاصل ومكوناته لأربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 8 (3) : 129- 135.

الجبوري، صالح محمد ابراهيم و آرول محسن أنور، (2009). تأثير مستويات ومواعيد إضافة مختلفة من السماد النتروجيني في نمو صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. 5 (1).

جساب، زياد حازم ورشيد خضير الجبوري (2013). استجابة الذرة الصفراء للسماد النتروجيني تحت تأثير نظامين من الري، مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 5 (4): 84 – 93.

جنيدي، سعيد أبو زيد و حجازي محمد حسين (2001). حقائق البحث في تغذية النبات. الدار العربي للنشر والتوزيع. الطبعة الاولى.

الحسن، أحمد فرحان فليح (2012). تأثير مواعيد الزراعة والتسميد الفوسفاتي في النمو والحاصل لثلاث أصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة. جامعة ديالى.

حسون، كاظم محمد و رؤى رزاق شاكر (2017). استجابة تركيبين وراتبين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لتراكيز ومواعيد إضافة الجبريلين وتأثيرهما في الحاصل ومكوناته. مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 9 (3): 129 – 144.

الحلفي، انتصار هادي حميدي وأثير هشام مهدي التميمي (أ) (2017). استجابة بعض الأصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية مجلة العلوم الزراعية العراقية 48 (6): 1660 – 1652.

الحلفي، انتصار هادي حميدي، وأثير هاشم التميمي (ب) (2017) استجابة بعض الاصناف التركيبية من الذرة الصفراء للأسمدة المعدنية والحيوية، مجلة العلوم الزراعية العراقية 48 (6): 1447-1455.

الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

راين، جون وجورج اسطفان وعبد الرشيد (2003). تحليل التربة والنبات دليل مختبري. المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)، حلب، الجمهورية العربية السورية، 186 صفحة.

رمضان، إيمان لازم وفاضل جواد كاظم (2013). استجابة خمسة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمواعيد الزراعة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5 (2): 138 - 149.

الرومي، عبد الكريم حسين، هادي عبد الجليل نعاس وعلاء عبد المهدي كبة. (2018). تأثير تراكيز مختلفة للمبيد الحشري الديازينون على حشرة حفار ساق الذرة Sesamia aiteca في مواعيد مختلفة على تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة جامعة كربلاء العلمية – 16 (4).

الريكاني، شكري إبراهيم خان. (2018). تربة الرايزوسفير طبيعتها ومكوناتها وأهميتها في تغذية النبات. دار الكتب العلمية – بيروت – لبنان.

الساهوكي، مدحت مجيد وصدام حكيم (2013). جداول تقدير المساحة الورقية للذرة الصفراء باعتماد طول ورقة واحدة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 44 (2) ص 164- 167.

صالح هادي فرهود السالم، محمد عودة خلف العبودي ,حيدر عبد الحسين المغير. (2014). استجابة تراكيب وراثية واعدة من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) للتسميد

النيتروجيني تحت ظروف المنطقة الجنوبية Jornal of Al-Muthanna for Agricultural Sciences, 2(2).

صالح، علي فاضل ومحمد أحمد الأنباري و رشيد خضير الجبوري (2013). استجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) لمستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية – 5 (4): 384 – 400.

صديق، فخر الدين عبد القادر وعبير ياسين محمد (2008). تأثير تجزئة السماد النتروجيني والبوتاسي في نمو وحاصل ونوعية ونسبتي الزيت والبروتين لثلاثة أصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، مجلة زراعة الرافدين 40 (1) : 1 – 7.

صديق، فخر الدين عبد القادر، وغفران أحمد عطية (2015). تأثير المحتوى الرطوبي عند الحصاد في الصفات النوعية للذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 15 (3).

الصولاغ، بشير حمد عبد الله، طارق محمد عبد الفهداوي، و حسام فاهم نجيب العوادي. (2005). تأثير التسميد البوتاسي والمكافحة لحفار الساق Sesamia_cretica في بعض صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء(*Zea mays* L.). مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 3 (1): 64 – 78.

طبيل، خليل محمود(1989). أساسيات خصوبة التربة والتسميد منشورات مجمع الفاتح للجامعات، الجماهيرية الليبية الديمقراطية.

عبد الله، بشير حمد، ضياء بطرس يوسف وسناء قاسم حسن (2010). استجابة نمو ثلاثة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لأسلوب توزيع النباتات في الحقل. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 8 (4): 504 – 519.

العبد الله، بيان ياسين وسبراء سعد ياسين علي (2013). دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لأربعة أصناف من الذرة الصفراء المحلية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 13 (4): 1–5.

عبود، مهند عبد الحسين محسن، بهاء الدين محمد و كفاح عبد الرضا الدوغجي (2011). استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) للرش بتراكيز مختلفة من الحديد والزنك. مجلة علوم ذي قار 3 (1): 96 – 110.

عبود، ياسر عبود ورياض عبد زيد (2016). إمتصاص الأيونات الموجبة المعدنية في التربة المعاملة بمخلفات المجاري وآثارها في نمو الذرة الصفراء، مجلة جامعة كربلاء، للعلوم الصرفة والتطبيقية، 1 (24).

عزيز، مروة سالم وعبد الستار أحمد محمد (2012). تأثير مواعيد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في حاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة زراعة الرافدين–40 (1): 4 – 15.

الغانمي، عبد عون هاشم علوان وعبد الحليم محيسن جاسم الجبوري وقيود تعبان يوسف الأسدي (2015). تحقيق تأثير الإجهاد المائي بإستعمال البرولين بدلالة نمو بعض أصناف الذرة الصفراء . مجلة جامعة كربلاء العلمية –3(2) مؤتمر علمي عدد خاص.

الفهد، جواد علي ومحمد عويد غدير العبيدي (2017). تأثير حجم البذرة في بعض صفات النمو والحاصل لأصناف من الذرة الصفراء. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 15 (عدد خاص بالمؤتمر)، ص: 28 – 43.

قنديل، فاروق (2013). استجابة بعض هجن الذرة الصفراء الى مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني. مجلة أبحاث العلوم الزراعية التطبيقية، 9 (3) 1902 – 1908.

كاظم، صبيحة حسون و رنا ريس عراك (2016). دراسة مقارنة لبعض مؤثرات النمو الخضري والتزهير لاربعة أصناف من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 8(3):151–163.

كاظم، أوراس محسن وايمان لازم رمضان (2017). تأثير التسميد العضوي والمعدني في صفات الحاصل ونوعيته لتركيبين وراثيين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، مجلة الفرات للعلوم الزراعية 9 (3): 101-113.

لهمود، أحمد محمود، هاشم ربيع لذيذ، وعلي صباح حسن (2011). تأثير التسميد النتروجيني والزراعة المتداخلة للذرة الصفراء والماش في الحاصل وبعض مكوناته. كلية الزراعة/جامعة القادسية – رسالة ماجستير.

اللهيبي، نزار شحاذ خلف (2022). تقييم تراكيب وراثية مدخلة من الذرة الصفراء تحت الكثافة النباتية. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية- كلية علوم الهندسة الزراعية جامعة بغداد.

المشهداني، فرح عبد الرحمن محمود وفخر الدين عبد القادر صديق (2015). تأثير مواعيد الزراعة والأصناف في نسب البروتين والزيت والأحماض الدهنية لبذور الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). مجلة تكريت للعلوم الزراعية. 15 (3).

النوري، محمد عبد الوهاب وريان فاضل أحمد العبادي (2013). تأثير حجم البذرة ومسافات الزراعة في الصفات النوعية لحبوب صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 13 (2): 287 – 297.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

A.O.A.C. (2000). Association of official agricultural chemist, official methods of analysis. 14th Ed Washington, D. C., USA.

Abo-Marzoka, E., El-Mantawy, R., & Soltan, E. (2017). Response of Maize to Mineral Nitrogen and Bio-Fertilization. *Egyptian Journal of Agronomy*, 39(1), 19-26.

Adhikari, K., Bhandari, S., Aryal, K., Mahato, M., & Shrestha, J. (2021). Effect of Different Levels of Nitrogen on Growth and Yield of Hybrid Maize (*Zea mays* L.) Varieties. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 4(2), 48-62.

Akmal, M. ; H. Ur-Rehman; Farhatullah; M. Asim and H. Akbar. (2010). Response Of Maize Varieties to Nitrogen Application for Leaf Area Profile, Crop Growth, Yield and Yield Components. *Pak. J. Bot.*, 42(3): 1941-1947.

Amin, M. E. H. (2011). Effect Of Different Nitrogen Sources On Growth, Yield And Quality Of Fodder Maize (*Zea mays* L.). J. Saudi. Agric. Sci.,10:17-23.

Asif M.; M. F. Saleem; S. A. Anjum; M. A. Wahid and M. F. Bilal (2013). Effect of Nitrogen and Zinc Sulphate on Growth and Yield of Maize (*Zea mays* L.). *J. Agric. Res.*, 2013, 51(4):455-464.

Awdalla, H., El-Sheref, G., & AM, A. E. H. (2018). Response of some maize hybrids (*Zea mays* L.) to NPK fertilization. *Egyptian Journal of Agronomy*, *40*(The15th International Conference on Crop Science), 61-70.

Dawadi, D.R. and S.K. Sah. (2012). Growth And Yield of Hybrid Maize (*Zea mays* L.) in Relation to Planting Density and Nitrogen Levels During Winter Season in Nepal. *Tropical Agricultural Research* Vol. 23 (3): 218 – 227.

Effa, E. B.; D. F. Uwah; G. A. Iwo; E. E. Obokamd G. O. Ukoha. (2012). Yield Performance of Popcorn (*Zea mays* L. Everta) Under Lime and Nitrogen Fertilization on an acid Soil. *J. Agric. Sci.*, 4(10):12-19.

Esayas Eyasu, Dereje Shanka, Dawit Dalga and Eyasu Elias. (2018). Yield response of maize (*Zea mays* L.) Varieties to row spacing under irrigation at geleko, of a woreda, wolaita zone, Southern Ethiopia. *Journal of Experimental Agriculture International* 20 (1): 1-10.

Ewais, M., Zakaria, S., & Mohamed, A. (2015). Effect of mineral fertilizer integration with organic manure on growth, yield and quality of maize (*Zea mays* L.). *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 6(2), 165-179.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Database. (2020). Available online: http://www.fao. org/faostat/en/#data/QC (accessed on 21 June 2020).

Gao, C., El-Sawah, A. M., Ali, D. F. I., Alhaj Hamoud, Y., Shaghaleh, H., & Sheteiwy, M. S. (2020). The integration of bio and organic fertilizers improve plant growth, grain yield, quality and metabolism of hybrid maize (*Zea mays* L.). *Agronomy Journal*, 10(3), 319.

Hamdan, M. I., & Baktash, F. Y. (2011). Development and evaluation of synthetics from different number of maize inbreds 2-yield and yield components. *Iraqi journal of agricultural sciences*, *42*(4), 1-8.

Haroon Zaman Khan, Shahid Iqbal, Asif Iqbal, Nadeem Akbar and Davey L. Jones. (2011). Response of maize (*Zea mays* L.) varieties to different levels of nitrogen. *Crop & Environment Journal*. 2 (2): 15-19.

Hopkins, W.G. (1999). Introduction to Plant Physiology. *John Wiley And Sons Inc*.

Iqbal, M.A.; Z. Ahmad; Q. Maqsood; S. Afzal1 and M. M. Ahmad.(2015). Optimizing Nitrogen Level to Improve Growth and Grain Yield of Spring Planted Irrigated Maize (*Zea mays* L.). *J. of advanced Botany and Zoology*, 2(3):1-4.

Iqbal, S.; H. Z. Khan; Ehsanullah; M. S.Zamir; M. W.Marral; H. M. Javeed. (2014). The Effects of Nitrogen Fertilization Strategies on The Productivity of Maize (*Zea mays* L.) Hybrids. *Zemdirbyste-Agriculture*, 101(3): 249–256.

Kandil, E.E. (2013). Response Of Some Maize Hybrids (*Zea mays* L.) to Different Levels of Nitrogen Fertilization. *J. App. Sci. Res*., 9(3): 1902-1908.

Khan, H. Z., Iqbal, S., Iqbal, A., Akbar, N., & Jones, D. L. (2011). Response Of Maize (*Zea mays* L.) Varieties To Different Levels Of Nitrogen. *Crop And Environment*, *2*(2), 15-19.

MARKOVIĆ, M., JOSIPOVIĆ, M., ŠOŠTARIĆ, J., JAMBROVIĆ, A., & BRKIĆ, A. (2017). Response Of Maize (*Zea mays* L.) Grain Yield and

Yield Components to Irrigation and Nitrogen Fertilization. *Journal of Central European Agriculture*. 18 (1), pp: 55-72.

Naserirad, H., Soleymanifard, A., & Naseri, R. (2011). Effect of integrated application associated traits of maize cultivars. *American-Eurasian journal of agricultural & environmental sciences*, 10(2).

Ndor. E., S. Dauda.E. Azagakul. (2015). Response of Maize Varieties (*Zea mays* L.) to Biochar Amended Soil in Lafia, Nigeria. *American Journal of Experimental Agriculture.* 5(6):525-531.

Nwokwu Gilbert Nwogboduhu. (2016). Response of Maize (*Zea mays* L.) varieties to planting densities. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science.* 9 (10) pp: 1 – 6.

Olusegun, O. S. (2015). Nitrogen (N) And Phosphorus (P) Fertilizer Application on Maize (*Zea mays* L.) Growth and Yield at Ado-Ekiti, South-West, Nigeria. *American Journal of Experimental Agriculture*, *6*(1), 22.

Onasanya, R. O., Aiyelari, O. P., Onasanya, A., Oikeh, S., Nwilene, F. E., & Oyelakin, O. O. (2009). Growth and Yield Response of Maize (*Zea mays* L.) to Different Rates of Nitrogen and Phosphorus Fertilizers in Southern Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 5(4), 400-407.

O'Rourke, N., & Hatcher, L. (2013). *A step-by-step approach to using SAS for factor analysis and structural equation modeling*. *SAS Institute.*

Pandey, R.K., J.W. Maranville, and Y. Bako (2001). Nitrogen Fertilizer Soil Response and Use Efficiency for three Cereal Crops In Niger. *Journal Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 32(10):1465-1482.

Pasad, R. and J. F. Power (1997). Soil fertility management for sustainable agriculture. Lewis Publishers. New York.

Rahim, F., Khan, M. Q., Ashraf, N., Shafi, N., Khawaja, S., Khalid, S., ... & Ahmed, M. S. (2019). Characterization of (*Zea mays* L.) through morphological, biochemical and molecular Markers. *Applied Ecology and Environmental Research*, *17*(3), 6445-6456.

Sangoi, L., P.R. Ernani and P. R. F. da Silva. (2007). Maize Response to Nitrogen Fertilization Timing in two tillage system in a soil with high organic matter content. *R. Bras. Ci. Solo.* (31)507-517.

Saraswati, R. and Sumarno. (2008). Application of Soil Microorganisms as Component of Agriculture Technology. *Iptek. Tan. Pangan* 3:41.

Schmidt, E. L. (1982). Nitrification in soil. in "F. J. Stevenson, (Ed), Nitrogen in agriculture soils". Agronomy, 22: 253- 288. *Am. Soc. of Agron., Madison, Wi.*

Shah, S. T. H., Zamir, M. S. I., Waseem, M., Ali, A., Tahir, M., & Khalid, W. B. (2009). Growth and yield response of maize (*Zea mays* L.) to organic and inorganic sources of nitrogen. *Pak J Life Soc Sci*, *7*(2), 108-111.

Sharifi, R. S., & Namvar, A. (2016). Effects of Time and Rate of Nitrogen Application on Phenology and Some Agronomical Traits of Maize (*Zea mays* L.). *Biologija*, *62*(1).

Sharma, R., Adhikari, P., Shrestha, J., & Acharya, B. P. (2019). Response Of Maize (*Zea mays* L.) Hybrids to different levels of Nitrogen. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 4(3), 295-299.

Singh, J., Partap, R., Singh, A., & Kumar, N. (2021). Effect of Nitrogen and Zinc on Growth and Yield of Maize (*Zea mays* L.). *International Journal of Bio-Resource & Stress Management*, *12*(3).

Singh, P.; U. Shukla,; K. Kumar S. Singh and R. Kumar. (2014). Evaluation of growth, yield and quality of maize as influenced by genotypes and nitrogen levels. *Bangladesh Journal of Botany.* 43(1): 59-64.

Sönmez, İ., Kaplan, M., and Sönmez, S. (2008). Effect of chemical fertilizers on environmental pollution and its prevention methods. Batı Akdeniz Agricultural Research Institute, Derim Journal, 25(2), 24-34.

Stuessy., T. F. (2009). Plant Taxonomy. 2nd Edition. Publisher: Columbia University Press. PP: 784.

Szulc, P., Ambroży-Deręgowska, K., Mejza, I., Kobus-Cisowska, J., & Ligaj, M. (2020). The Role of Agrotechnical Factors in Shaping the Protein Yield of Maize (*Zea mays* L.). *Sustainability Journal*, *12*(17), 6833.

Taiz, L. and E. Zeiger (2002). Plant Physiology. Publisher: Sinauer Associates. *Third Edition.* PP:690.

Tisdale, S. L., W. L. Nelson, J. D. Beaton and J. L. Havlin. (1997)**.** Soil Fertility & Fertilizer.5th ed. *Prentice Hall Inc.* pp:(70-79).

Tongjura, J. D. C., Amuga, G. A., & Mafuyai, H. B. (2010). Laboratory assessment of the susceptability of some varieties of *Zea mays* L. infested with Sitophilus zeamais, Motsch.(Coleoptera, Curculionidae) in Jos, Plateau State, Nigeria. *Science World Journal*, *5*(2).

Woldesenbet, M., & Haileyesus, A. (2016). Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth, Yield and Yield Components of Maize (*Zea mays* L.) in Decha District, Southwestern Ethiopia. *International Journal of Research-Granthaalayah*, *4*(2), 95-100.

ملحق (1) جدول تحليل التباين للصفات الخضرية موقع أبو ماريا

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات					
		ارتفاع النبات	التزهير الذكري	التزهير الأُنثوي	إرتفاع العرنوص	المساحة الورقية	عدد الأوراق
القطاعات	2	580.193	5.096	19.395	28.788	2476.303	0.332
الأصناف	1	5.046	139.232 **	90.282 **	178.882	6966.124	0.384
الخطأ (أ)	2	755.486	12.618	5.714	22.692	222595.509	0.254
التسميد	4	3307.211 **	6.425	5.667	853.126 **	44475.494	2.137 **
الأصناف×التسميد	4	388.489 **	0.317	1.332	269.874	74668.607	0.257
الخطأ (ب)	16	130.665	3.621	8.517	182.574	116407.618	0.237

*** و ** معنوي عند مستوى احتمال 5 و 1% على التوالي.**

تابع ملحق (1) جدول تحليل التباين للصفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لموقع أبو ماريا.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات						
		عدد العرانيص	عدد الحبوب في العرنوص	عدد الصفوف في العرنوص	وزن 500 حبة	حاصل الحبوب بالمتر المربع	نسبة البروتين	حاصل البروتين
القطاعات	2	0.078	7678.032	0.116	558.984	0.857	2.488	3852003267
الأصناف	1	0.486 **	170287.145 **	39.042 **	4006.241 **	6.778 **	3.408	10308249616 **
الخطأ (أ)	2	0.086	1810.416	0.088	1812.964	2.199	10.886	30112433262
التسميد	4	0.204 **	117069.173 **	9.222 **	538.873 **	9.37 **	0.294	37138997248 **
الأصناف× التسميد	4	0.011	4126.854	0.769	118.683	0.403	0.369	1017479498
الخطأ (ب)	16	0.018	7164.226	0.815	114.82	0.279	0.415	1383791220

*** و ** معنوي عند مستوى احتمال 5 و 1% على التوالي.**

ملحق (2) جدول تحليل التباين للصفات الخضرية موقع بادوش

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات					
		ارتفاع النبات	التزهير الذكري	التزهير الانثوي	إرتفاع العرنوص	المساحة الورقية	عدد الأوراق
القطاعات	2	123.893	2.502	4.898	26.528	10959.906	0.701
الأصناف	1	2225.286 **	25.350 **	17.280 **	5271.562 **	4675.838	0.323
الخطأ (أ)	2	215.046	2.322	0.98	46.882	572.349	0.901
التسميد	4	317.545 **	4.547 **	2.017	521.474 **	24947.626 **	3.604 **
الأصناف×التسميد	4	176.391 *	0.201	0.384	213.297	12076.452 **	0.556
الخطأ (ب)	16	61.824	0.907	1.427	54.099	4059.599	0.41

*** و ** معنوي عند مستوى احتمال 5 و 1% على التوالي.**

تابع ملحق (2) جدول تحليل التباين لصفات الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لموقع بادوش

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات						
		عدد العرانيص	عدد الحبوب في العرنوص	عدد الصفوف في العرنوص	وزن 500 حبة	حاصل الحبوب في المتر المربع	نسبة البروتين	حاصل البروتين
القطاعات	2	0.186	1957.955	0.45	264.611	0.116	0.661	208092445
الأصناف	1	0.054	165375.00 *	56.454 **	32166.926 **	1.311 **	4.374	423604423 **
الخطأ (أ)	2	0.026	196.664	0.122	349.415	0.0398	2.581	1722748481
التسميد	4	0.0423 *	56370.918 **	3.131 **	474.854 **	2.597 **	0.562	9858673879 **
الأصناف× التسميد	4	0.029	5328.712	1.351 *	15.485	0.131	0.16	554885877
الخطأ (ب)	16	0.016	2616.584	0.521	120.09	0.127	0.506	586173125

*** و ** معنوي عند مستوى احتمال 5 و 1% على التوالي.**

Summary

The experiment carry out during season (2021-2022), in two locations first in the village of "Abu maria" in Tal Afar District (51 km) western of Nineveh Governorate, and second location was in Hamidat district of "Badoush" (20 km) northwest of Nineveh Governorate, the aim of studying was response of growth and yield of two Cultivars of Maze (Dragma and Sengunto) for Slow Nitrogen Release fertilization (SNRF) at levels (0, 15, 30, 45 kg.ha^{-1}) and the recommendation of the ministry of agriculture (95 urea and 50 kg di-ammonium phosphate – DAP – per ha^{-1}), the experiment designed with the Complete Randomize Design (RCBD) in the split-plot, as the two cultivars were in the main plots, while the fertilizer treatments were in the sub plots, the most important results were summarized as follows:

There were significant differences between the cultivars for vegetative characteristics in both locations in: (Male Flowering, and Female Flowering), while in "Badoush" location recorded a significant differences at characteristics: (plant height and cob height).

The levels (30 and 45 kg.ha^{-1}) in characteristics (plant height, cob height, and number of leaves at locations of study, while the mentioned treatments were significant in location of "Badush" for characteristics (Male Flowering, and Leaf Area).

The interaction between Cultivars and Fertilizer levels was significantly ("Sungunto" with Fertilization level (30 kg.ha^{-1}) in Plant height at both locations, While there were significant differences in the interaction mentioned at "Badoush" for all studied traits.

The yield and it's components, there were significant differences with the characteristics in both locations with two cultivars in study excepted number of cobs per plant while was significant at location "Abu Maria" only, where (SNRF) was significantly different in yield, where levels (30, and 45 kg.ha^{-1}) were superior for all traits studied of yield and it's components at both locations. The interaction between cultivars and (SNRF), there were non-significant differences in "Abu Maria" for yield characteristics and it's components.

However, in “Badoush”, there were significant differences in rows number in cob.

The yield of protein, The Cultivars recorded a significant difference in yield of protein at both locations.

University of Mosul

College of Agriculture and Forestry

Response Growth and Yield of Two Corn Varieties (*Zea mays* L.) for Slow Nitrogen Release Fertilizer (SNRF 21)

Mohammed Ahmed Ibrahim Mohammed Al-Asaf

M.Sc. Thesis

Filed Crops

Supervised by

Dr. Moyassar Mohmmed Aziz

Assistant Professor

2023 A.D. **1444 A.H.**

Response Growth and Yield of Two Corn Varieties (*Zea mays* L.) for Slow Nitrogen Release Fertilizer (SNRF 21)

A Thesis Submitted by

Mohammed Ahmed Ibrahim Mohammed Al-Asaf

To

The Council of the College of Agriculture and Forestry University of Mosul

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Field Crops

Supervised by

Dr. Moyassar Mohmmed Aziz

Assistant Professor

2023 A.D. **1444 A.H.**