جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة المثنى / كلية الزراعة

تأثير تغليف اليوريا بالإسمنت الأبيض على صفات نمو وحاصل أصناف من الشعير العلفي و الحنطة الناعمة

أطروحة تقدمت بها الطالبة
مريم رزاق عبود العبساوي
ماجستير محاصيل حقلية (2018)

إلى مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة
في علوم المحاصيل الحقلية (إنتاج محاصيل)

بإشراف
أ.د. فيصل محبس مدلول الطاهر

1444 هـ 2023

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿كَزَرْعٍ أَخْرَجَ شَطْأَهُ فَآزَرَهُ فَاسْتَغْلَظَ فَاسْتَوَى
عَلَى سُوقِهِ يُعْجِبُ الزُّرَّاعَ لِيَغِيظَ بِهِمُ الْكُفَّارَ وَعَدَ اللَّهُ
الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ مِنْهُم مَّغْفِرَةً وَأَجْرًا
عَظِيمًا﴾

صدق الله العظيم

الفتح (29)

الإهداء

إلى من قاد قلوب البشرية وعقولهم إلى مرفأ الأمان ، معلم البشرية الأول محمد (ص) .

إلى بقية الله في أرضه وعين الله في خلقه إمام الهدى والتقى (عج) .

إلى ذات الصدر الحنون الذي يأويني بوفائه وعطائه والدي العزيز .

إلى حلوة اللبن التي ما خالط لبنها يوماً سكر المصالح والدتي الغالية .

إلى من افتقد حرارة تصفيقه فرحاً بإنجازي في هذه اللحظة عمي(أبو أيلاف) .

إلى الذين ظفرت بهم هدية من الأقدار إخواني وأخواتي.

إلى كل من علمني حرفاً ،و ساندني وساعدني ولو بإبتسامة .

إلى الشهداء الأبرار ، والجرحى الميامين ، والأسرى البواسل .

إلى كل يدٍ وقلبٍ سارَ معي درب الإنجاز لأكون.

إلى كل هؤلاء أهدي هذه الدراسة ، راجيةً من الله ان تكون نافذة علو وبطاقة معرفة ، وأن ينفعنا وينتفع بنا .

الباحثة

شكر وتقدير

قال تعالى (وَمَن يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ)

أحمد الله حمداً كثيراً طيباً مباركاً ملء السماوات والأرض على ما أكرمني به من إتمام هذه الدراسة التي أرجو أن تنال رضاه.

ثم أتوجه بجزيل الشكر وعظيم الأمتنان إلى كل من :

- الدكتور الفاضل / فيصل محبس الظاهر ، حفظه الله وأطال في عمره . وألبسه ثوب العافية ، على تفضله الكريم بالإشراف على هذه الدراسة ، وتكرمه بنصحي وتوجيهي حتى إتمام هذه الدراسة.
- أعضاء لجنة المناقشة الكرام
- الدكتورة المحترمة / شيماء إبراهيم محمود ، بتقديمها الدعم العلمي و المعنوي
- عميد كلية الزراعة – جامعة المثنى الدكتور حيدر حميد ، ورئيس ومقرر و أساتذة قسم المحاصيل وأخص الدكتور راغب هادي والدكتورة إسراء راهي والدكتورة إسماء صاحب ، على تقديم المساعدة وتسهيلات إجراءات هذه الدراسة.
- الدكتور المحترم / محمد عبد الرضا
- الأستاذ المحترم / حازم حسين

الأخوة والأخوات زملاء الدراسة الذين لم يسعني ذكر أسمائهم

المستخلص

نُفذت تجربتان حقليتان في حقول أحد المزارعين في محافظة المثنى – قضاء الرميثة (تبعد 25 كم عن مركز المدينة) وللموسميين زراعيين 2020–2021 و 2021–2022 ، بهدف تحقيق أقصى استفادة ممكنة من تجزئة السماد النتروجيني المغلف والمضاف على (دفعة واحدة و دفعتان و ثلاث دفعات) بالإضافة الى معاملة المقارنة سماد اليوريا غير المغلف (أربع دفعات) وامكانية تقليل دفعات اضافته لتوفر الجهد و الوقت و التكاليف وصولاً إلى تحسين النمو والحاصل كماً ونوعاً ، لأصناف مختلفة من محصولي الشعير العلفي وهي (سمير وبراق وإباء99 و إباء265) و الحنطة الناعمة وهي (بحوث22 والإيراني وإباء99 والعراق) ، طُبِّقت التجربتان بأسلوب الألواح المُنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات .

أظهرت نتائج تجربة محصول الشعير العلفي اختلاف الأصناف معنوياً في معظم الصفات المدروسة ، إذ لوحظ تفوق الصنف براق في حاصل العلف الأخضر الكلي للموسم الثاني بمتوسط بلغ 43.68 طن هـ$^{-1}$ وحاصل العلف الجاف الكلي للموسمين بمتوسطين بلغا 5.22 و10.54 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي عن الصنف سمير في الموسم الأول و الصنف إباء99 في الموسم الثاني ، كما تفوق الصنفان براق في الحشة الثانية و إباء265 في الحشة الثالثة في نسبة البروتين خلال الموسم الأول بمتوسطين بلغا 8.02 و8.27% على التتابع كما تفوق الصنف براق في الحشة الثانية خلال الموسم الثاني بمتوسط بلغ 8.41% ومن دون فرق معنوي عن الصنف سمير .

أما عن معاملات تغليف السماد فقد أظهرت النتائج تفوق معاملة إضافة السماد المغلف على دفعتين أعلى المتوسطات لحاصل العلف الأخضر الكلي والذي بلغ 22.97 و45.38 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع وحاصل العلف الجاف الكلي والذي بلغ 5.58 و11.31 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، أما عن نتائج نسبة البروتين فقد تفوقت معاملة المقارنة (بدون تغليف) في الحشة الأولى بمتوسطين بلغا 8.34 و8.03 % للموسمين على التتابع ، في حين أعطت معاملة السماد المغلف والمضافة على دفعة واحدة أعلى المتوسطات إذ بلغت خلال الموسم الأول في الحشة الثالثة 8.47 % وفي الموسم الثاني 8.47 و8.88 % للحشتين الثانية والثالثة على التتابع .

أظهرت نتائج التداخل إن التوليفتان (صنف سمير x دفعتان) في الموسم الأول و (صنف إباء 265 x دفعتان) للموسم الثاني في حاصل العلف الأخضر الكلي سَجّلتا أعلى متوسطين بلغا 24.55 و52.17 طن

هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، في حين أعطت التوليفة (صنف إباء 99 x دفعتان) في حاصل العلف الجاف الكلي خلال الموسم الثاني أعلى متوسط بلغ 12.08 طن هـ$^{-1}$ مع ملاحظة عدم اختلاف التوليفات معنوياً عن بعض التوليفات في حاصلي العلف الأخضر والجاف الكليين.

أما عن تجربة محصول الحنطة فقد أظهرت النتائج اختلاف الأصناف معنوياً فيما بينهما في الصفات المدروسة ، أن الصنف إيراني تفوق في عدد السنابل الخصبة 417.5 و504.5 سنبلة م^2 وحاصل الحبوب الكلي 4.82 و4.79 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع و كما تفوق في حاصل الحيوي 14.30 طن هـ$^{-1}$ خلال الموسم الأول و محتوى البروتين في الحبوب 8.76% للموسم الأول، بينما أعطى الصنف العراق أعلى متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 62.64 حبة بالسنبلة في الموسم الثاني ، بينما سَجّل الصنف بحوث22 خلال الموسم الثاني أعلى متوسط لوزن الألف حبة بلغ 70.44 غم.

أما عن معاملات التغليف السماد فقد لوحظ تغاير في نتائج الموسمين في صفتي عدد السنابل الخصبة وعدد الحبوب بالسنبلة إذ تفوقت معاملة الإضافة على دفعتان في الموسم الأول بمتوسطين بلغا 450.0 سنبلة م^2 و40.96 حبة بالسنبلة، ومعاملة الإضافة على دفعة واحدة في الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 512.4 سنبلة م^2 و58.35 حبة بالسنبلة للصفتين على التتابع ، في حين أعطت معاملة الإضافة على ثلاث دفعات اعلى متوسط لوزن ألف حبة خلال الموسم الاول بلغ 41.70 غم ، تفوقت الإضافة على دفعتان في الموسم الأول ودفعة واحدة للموسم الثاني في حاصل الحبوب الكلي بمتوسطين بلغا 4.90 و5.32 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع وفي الحاصل الحيوي مع الإضافة على دفعتان في الموسم الأول بمتوسط بلغ 14.09 طن هـ$^{-1}$ ، كما أعطت معاملة الإضافة على دفعة واحدة أعلى متوسطين لمحتوى البروتين في الحبوب إذ بلغا 9.04 و10.46 % للموسمين على التتابع.

أما عن التداخل بين العاملين فقد أعطت التوليفة (صنف إيراني × دفعة واحدة) أعلى متوسط لحاصل الحبوب خلال الموسم الثاني بلغ 6.26 طن هـ$^{-1}$ ، كما كانت نتائج محتوى البروتين في الحبوب متغايرة بين التوليفات إذ أعطت التوليفة (صنف العراق × دفعة واحدة) في الموسم الأول أعلى متوسط بلغ 9.24 % .

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
1:المقدمة	1-3
2: مراجعة المصادر	4-31
2-1: تأثير الأصناف في صفات النمو لمحصول الشعير	4-6
2-2: تأثير الأصناف في صفات حاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الشعير	6-7
2-3: تأثير الأصناف لمحصول الشعير في نسبة البروتين(%)	7-9
2-4: تأثير سماد النتروجين في صفات النمو الخضري لمحصول الشعير	9-11
2-5: تأثير سماد النتروجين في حاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الشعير	11-12
2-6: تأثير سماد النتروجين في النسبة المئوية للبروتين (%) لمحصول الشعير	12-13
2-7: تأثير الأصناف في صفات النمو لمحصول الحنطة	13-14
2-8: تأثير الاصناف في الحاصل ومكوناته ودليل الحصاد والحاصل الحيوي ومحتوى البروتين لمحصول الحنطة	15-18
2-9 : دور النتروجين واهميته	18-21
2-10: تغليف الاسمدة النتروجينية	21-24
2-11: تأثير اليوريا المغلفة في صفات نمو الخضري لمحصول الحنطة	24-29
2-12: تأثير اليوريا المغلفة في الحاصل ومكوناته ودليل الحصاد ومحتوى البروتين لمحصول الحنطة	29-31
3: المواد وطرائق العمل	32-41
3-1: موقع التجربة	32
3-2: اجراء عمليات التغليف	32
3-3: التجربتان الحقليتان	32
3-4:التصميم التجريبي	33
3-5: تحليل التربة	33
3-5-1: درجة تفاعل التربة الـPH:	33
3-5-2: الايصالية الكهربائية (E.C)	34
3-5-3: المادة العضوية (O.M)	34

3-5-4: النتروجين الكلي	34
3-5-5: الفسفور الجاهز	34
3-5-6: البوتاسيوم الجاهز	34
3-5-7: نسجة التربة	34
3-6 : عمليات خدمة التربة	35-36
3-7 : الصفات المدروسة لمحصول الشعير العلفي	36-38
3-7-1: تركيز النتروجين(%)	36-37
3-7-2: المساحة الورقية (سم^{2}. نبات$^{-1}$)	37
3-7-3: الأشطاء (شطأ. م$^{-2}$)	37
3-7-4: حاصل العلف الأخضر (طن هـ$^{-1}$)	37-38
3-7-5: الحاصل الكلي للعلف الأخضر (طن هـ$^{-1}$)	38
3-7-6: حاصل العلف الجاف (طن هـ$^{-1}$)	38
3-7-7: الحاصل الكلي للعلف الجاف (طن هـ$^{-1}$)	38
3-7-8: النسبة المئوية للبروتين (%)	38
3-8: الصفات المدروسة لمحصول الحنطة	39-41
3-8-1: تركيز النتروجين في النبات (%)	39
3-8-2 : تركيز النتروجين في التربة (غم كغم$^{-1}$)	39
3-8-3: ارتفاع النبات (سم)	40
3-8-4: مساحة ورقة العلم (سم^{2})	40
3-8-5: عدد السنابل(م^{2})	40
3-8-6: عدد الحبوب بالسنبلة	40
3-8-7: وزن الألف حبة (غم)	40
3-8-8: حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	41
3-8-9: الحاصل الحيوي(كغم هـ$^{-1}$)	41
3-8-10: دليل الحصاد (%)	41
3-8-11: محتوى البروتين في الحبوب (%)	41
3-8-12: التحليل احصائي	41

4-1: النتائج والمناقشة لمحصول الشعير العلفي	42-69
4-1-1: تركيز النتروجين (%)	42-43
4-1-2-1: المساحة الورقية(سم^{2} نبات$^{-1}$)	46-47
4-1-2-2: عدد الأشطاء(شطأ م-2)	50-51
4-1-3-1: حاصل العلف الأخضر (طن هـ$^{-1}$)	54-56
4-1-3-2: الحاصل لعلف الأخضر الكلي (طن هـ$^{-1}$)	58
4-1-3-3: حاصل العلف الجاف (طن هـ$^{-1}$)	60-61
4-1-3-4: الحاصل العلف الجاف الكلي (طن هـ$^{-1}$)	64
4-1-3-5: نسبة البروتين (%)	66-67
4-2: النتائج والمناقشة لمحصول الحنطة الناعمة	70-81
4-2-1: تركيز النتروجين في النبات (%)	70-77
4-2-1-1: مرحلة البادرات (%)	70
4-2-1-2: مرحلة الأشطاء (%)	72
4-2-1-3: مرحلة الأستطالة (%)	74
4-2-1-4: مرحلة التزهير(%)	76
4-2-2: تركيز النتروجين في التربة (غم كغم$^{-1}$)	78-81
4-2-2-1: مرحلة التزهير(غم كغم$^{-1}$)	78
4-2-3: صفات النمو	82-86
4-2-3-1: ارتفاع النبات (سم)	82
4-2-3-2: مساحة ورقة العلم (سم^{2})	84-85
4-2-4: الحاصل ومكوناته	87-101
4-2-4-1: عدد السنابل الخصبة (م^{2})	87-88
4-2-4-2: عدد الحبوب بالسنبلة	90
4-2-4-3: وزن الألف حبة (غم)	92
4-2-4-4: الحاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	94
4-2-4-5: الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)	96
4-2-4-6: دليل الحصاد (%)	98

4-2-4-7: محتوى الحبوب من البروتين (%)	100
5:الإستنتاجات والتوصيات	102-105
5-1:الإستنتاجات لمحصول الشعير	102
5-2: الإستنتاجات لمحصول الحنطة	103
5-3: التوصيات لمحصول الشعير	104
5-4:التوصيات لمحصول الحنطة	105
6:المصادر	106-122
6-1:المصادر العربية	106-112
8-2:المصادر الأجنبية	113-122

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	جدول بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	35
(2 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في تركيز النتروجين لمحصول الشعير(%) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	44-45
(3 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في المساحة الورقية لمحصول الشعير(سم^2 نبات$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	48-49
(4 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في عدد أشطاء نبات الشعير (شطأ م^2) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	52-53
(5 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	56-57
(6 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022-2021)	59

الرقم	الموضوع	الصفحة
(7 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	62–63
(8 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	65
(9 أ و ب)	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في نسبة البروتين لمحصول الشعير(%) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	68–69
10	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة البادرات (غم كغم$^{-1}$) الموسم الثاني (2022–2021)	71
11	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة الأشطاء (غم كغم$^{-1}$) الموسم الثاني (2022–2021)	73
12	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة الأستطالة (غم كغم$^{-1}$) الموسم الثاني (2022–2021)	75
13	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة التزهير (غم كغم$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	77
14	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين التربة لمرحلة التزهير محصول الحنطة (%) لموسم الزراعي للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	79
15	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة ارتفاع محصول الحنطة (سم) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	83
16	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة مساحة ورقة العلم (سم^{2}) محصول الحنطة (%) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	86
17	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة عدد السنابل الخصبة لمحصول الحنطة (م^{2}) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	89

الرقم	الموضوع	الصفحة
18	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب محصول الحنطة (سنبلة) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	91
19	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة وزن 1000 حبة محصول الحنطة (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	93
20	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب لمحصول الحنطة (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	95
21	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة حاصل الحيوي لمحصول الحنطة (طن هـ$^{-1}$) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	97
22	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد لمحصول الحنطة (%)للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	99
23	جدول تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة السماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من البروتين لمحصول الحنطة (%) للموسمين (الأول 2021 – 2020 و الثاني 2022–2021)	101

قائمة الملاحق

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لنسبة المئوية للنتروجين والبروتين (%) لمحصول الشعير الموسم الأول (2021– 2020)	123
2	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لنسبة المئوية للنتروجين والبروتين (%) لمحصول الشعير الموسم الثاني (2022 –2021)	124
3	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) للمساحة الورقية لنبات(سم^{2} نبات$^{-1}$) وعدد الاشطاء(شطأ م^{2}) لمحصول الشعير الموسم الأول (2021–2020)	125
4	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) للمساحة الورقية لنبات(سم^{2} نبات$^{-1}$) وعدد الاشطاء(شطأ م–2) لمحصول الشعير موسم الثاني (2022–2021)	126

5	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لحاصل العلف (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الشعير موسم الأول (2021 – 2020)	127
6	ملحق تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لحاصل العلف (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الشعير الموسم الثاني –2021) 2022)	128
7	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النتروجين لتربة و مراحل نمو محصول الحنطة موسم الأول (2021– 2020)	129
8	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النتروجين لتربة و مراحل نمو محصول الحنطة موسم الثاني (2021–2022)	130
9	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النمو لمحصول الحنطة موسم الأول (2021– 2020)	131
10	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النمو لمحصول الحنطة موسم الثاني (2022–2021)	132
11	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة موسم الأول (2021– 2020)	133
12	ملحق تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة موسم الثاني –2021 (2022)	134
13	ملحق المراحل النشوئية للمحاصيل الحبوبية بحسب ما ذكره (Zadoks *et al.*,1974)	135–136
14	ملحق مكونات الإسمنت الأبيض العادي	137
15	ملحق مواصفات الأصناف الداخلة بالدراسة	138
16	ملحق المختصرات	
17	ملحق المعدلات الشهرية للأمطار والرطوبة النسبية ودرجات الحرارة الصغرى والعظمى وعدد ساعات السطوع الشمسي في محافظة المثنى للموسم 2020 و 2021	

1: المقدمة

يتميز الشعير *Hordeum vulgare* L. التابع للعائلة النجيلية Poaceae بامتلاكهِ قيمةٌ غذائيةٌ عاليةٌ ، فهو يستخدم بالوقت الحالي بصورةً رئيسة كعلفاً حيوانياً سواءً في استعمال الحبوب للتغذية المباشرة التي تحتوي على نسبة بروتين تتراوح بين 11–12 % أو إدخاله في صناعة الأعلاف لتحضير العلائق أو لإنتاج العلف الأخضر الذي يتميز باحتوائه على البروتين بنسبة 11.8% و الألياف بنسبة 5.2 %، و يزرع الشعير في مناطق وسط وجنوب العراق ، ويستعمل بشكل أساس للحش أو الرعي المباشر، في فصل الشتاء من قبل الأغنام والابقار لمرة واحدة أو مرتين بشكل متعاقب ، ثم تترك هذه الحقول ليتم أعادة نموها لإنتاج الحبوب ، لما يمتاز به المحصول من مقدرة عالية على أعادة نموه مباشرة بعد الحش ، فضلاً عن دوره في تقليل انجراف التربة ، كما تساعد جذوره في تثبيتها، نتيجة لتشعبها في التربة (فياض وعسل،2014)، على الرغم من أهمية هذا المحصول الا أن إنتاجيته من الحبوب في وحدة المساحة في العراق لازالت قليلة مع كونه ينتج علفاً غنياً بكميات اقتصادية (الفهداوي والقيسي ، 2018)، إذ يدخل محصول الشعير في إعداد الاعلاف الخشنة وبنسبة تتراوح بـــين 3–8 % من إجمالي مواد العلف الخشنة المقدمة للحيوانات في مجال الأعلاف الخضراء أو المجففة (السيلاج) عن طريق أخذ حشات متعددة إلا أن هنالك عوامل عديدة تؤثر في حاصل العلف الأخضر ومنها الأصناف وعدد الحشات الناتجة من كل صنف التي تتراوح عادة بين 2–4 حشه خلال موسم النمو وبمتوسط 20–24 طن علف أخضر للهكتار اعتماداً على قابلية الصنف على إعادة نموه وتأثير ذلك في نسبة البروتين التي تختلف باختلاف موعد الحش وتكرار الحش (الكنانـــي ،2019) .

محصول حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. من أهم محاصيل الحبوب في العالم وهو المصدر الرئيس لغذاء أكثر من ثلث سكان الأرض ، وتعود أهميته لاحتواء حبوبه على الكلوتين(Gluten) وهو البروتين الأساس لإنتاج نوعية ملائمة لصناعة الخبز، وعلى الرغم من كون العراق أحد المواطن الأولى لنشوء محصول الحنطة وتوافر عوامل الإنتاج الرئيسية فيه كالتربة والماء والظروف المناخية، إلا أن انتاجية المحصول لا تسد الطلب عليه ، فقد كانت المساحة المزروعة لموسم 2019 حوالي 6.331 مليون دونم وبإنتاجية بلغت 4343 الف طن (وزارة الزراعة / الاحصاء الزراعي) ، يلاحظ في العراق إن الزيادة الحاصلة في الانتاج تعود الى التوسع الافقي لذلك نحن بحاجة الى وسائل وتقانات حديثة تسهم في زيادة انتاج المحصول من خلال زيادة انتاجية وحدة

المساحة وبالتالي تحقيق ما يسمى بالتوسع العمودي في الزراعة ، ومن هذه التقانات هي اعتماد اصناف ذات انتاجية عالية تحت الظروف المحلية .

إن احتياجات النباتات للعناصر الغذائية تختلف حسب موسم النمو وظروف وخواص التربة ومراحل نمو النبات ، هناك علاقة ارتباط قوية بين مرحلة نمو النبات ومتطلباته من العناصر الغذائية ، و هذه المتطلبات تتحدد تبعاً لطبيعة النبات الفسلجية ومرحلة نموه والعوامل البيئية السائدة ، كما إن نسبة امتصاص العناصر الغذائية تختلف بمدى واسع خلال المدة من بداية النمو وحتى مرحلة أقصى نشاط للنبات (Abdo وأخرون، 2012) ومن بين هذه العناصر هو النتروجين الذي يُعد واحداً من اهم المغذيات الكبرى و مفتاح جودة الحاصل وكميته تحت نظم الزراعة المختلفة إذ يساهم بشكل رئيسي في دورة حياة النبات ، يساهم ويشارك في نمو وتطور النبات في مراحله المختلفة إذ له دور في تركيب الكلوروفيل الضروري في عملية التمثيل الكاربوني وبناء البروتوبلازم والأحماض الأمينية والأحماض النووية (RNA, DNA) ومركبات الطاقة المهمة في عمليات نقل الألكترونات (NAD, NADH, NADPH) والمرافقات الإنزيمية ويساهم في تنظيم العمليات الحيوية والكيموحيوية في النبات خلال مراحل نمو النبات المختلفة وتكوين المجموع الجذري والصفات المظهرية فضلاً عن دوره في زيادة جاهزية العناصر الأخرى كالفسفور والبوتاسيوم والمنغنيز والنحاس والزنك (Gaju واخرون 2011).

إن توفر النتروجين بالشكل الجاهز للامتصاص يعتمد على الكمية التي تمت اضافتها والصورة التي جهز بها وظروف التربة، وإن استخدام سماد اليوريا مصدراً للنتروجين يرافقه حدوث فقدان كمية كبيرة منه كونه عنصر متحرك في التربة ويتعرض لعمليات الفقدان بطرق عدة منها الغسل بصورة نترات مع مياه الري مسبباً خطورة كبيرة على الصحة العامة للإنسان فضلا عن فقدان النتروجين مع الجريان السطحي و على شكل غاز الأمونيا بالتطاير وتعرضه لعمليات النترجة وعكس النترجة يضاف إلى ذلك الضرر الناتج من تطاير النتروجين بشكل أكاسيد النتروجين التي تسبب ضررا بالغا في طبقة الأوزون (Mercado واخرون 2016)، وإن العمل على ابطاء تحرر الأسمدة النتروجينية ومنها اليوريا سيساعد على تحقيق العديد من الأهداف التي من شانها ان تقلل من المشاكل والأضرار الناتجة عن استخدامه مما يقلل من كميات الأسمدة الكلية المضافة ومن ثم تقليل تكاليف الإنتاج وتحقيق أقصى استفادة ممكنة منه لتعزيز نمو النبات وتحسين الحاصل كماً ونوعاً ويمكن إن يتم ذلك من خلال اعتماد طرائق عدة منها تقانة التغليف التي تكون على قسمين إما مواد لاعضوية مثل السيلكون والفسفور والفوسفات والكبريت والجبس والزيوليتات والبنتونايت وغيرها أو مواد عضوية كالنشأ والألياف واللكنين والمطاط

الطبيعي والأحماض العضوية والمواد الصناعية متعددة الجزيئات كالبولي اثيلين والبولي فينيل كلورايد وغيرها، أما المواد شبه الصناعية متعددة الجزيئات فقد شملت السيليلوز الأثيلي وfile (Rafael واخرون ، 2016).

نظراً لأهمية هذا العنصر وازدياد المشاكل التي ترافق استعمال سماد اليوريا الاعتيادي اتجهت العديد من الابحاث إلى استخدام تقنيات و وسائل مختلفة من شأنها أن تقلل من المشاكل التي ترافق إضافته للتربة و التي تؤثر في البيئة ، نفذت هذه التجربة من خلال تغليف سماد اليوريا بمادة الإسمنت الأبيض بهدف :

تحقيق أقصى استفادة ممكنة من السماد النتروجيني المغلف وإمكانية تقليل دفعات إضافته لتوفر الجهد والوقت والتكاليف وصولاً إلى تحسين نمو النبات وزيادة حاصله كماً ونوعاً، لأصناف مختلفة من محصولي الشعير العلفي والحنطة الناعمة.

2 : مراجعة المصادر

2-1 تأثير الأصناف في صفات النمو محصول الشعير

إن الادارة الجيدة للمحصول و التركيب الوراثي الجيد وعمليات خدمة التربة والمحصول وإدارة المجموع الجذري بشكل مناسب ليقوم بامتصاص الماء والمغذيات بكفاءة عالية لتحقيق التوازن الذي يحتاجه النظام الخضري من هذين العاملين لينمو بشكل جيد معطياً مساحة ورقيه مناسبـــــة لاعتراض الضـــوء التي تُعد من أهم العوامل الرئيسة لإعطاء أفضل مساحة ورقية (المعينـــــــي والعبيدي، 2018).

أشار علي والحسن (2012) إلى تفوق صنف الشعير الأسود المحلي على الأصناف(فرات و وزنبقة والأسود العربي) إذ سَجّل أعلى متوسط في صفة عدد الأشطاء بلغ 243.34 شطأ م$^{-2}$، كما أعطى صنف الأسود العربي أعلى متوسط لصفة مساحة ورقة العلم بلغ 50.19 سم^{2} ، أكد ياسين وأخرون (2013) خلال دراستهم لثلاثة أصناف من محصول الشعير تفوق الصنف أبو غريب 244 معنوياً في مساحة ورقة العلم على الصنفين أبو غريب256 و أبو غريب 99 بمتوسط بلغ 26.62 سم ^{2}، وذكر Al- Rijabol وأخرون (2014) إلى تفوق صنف الشعير BA2391 بإعطائه أعلى متوسط لصفة عدد الأشطاء بلغ 477.8 شطأ م$^{-2}$ قياساً بالأصناف ريحان و BOI 182 وOtis ، ووجد كلٌ من البياتي وصديق (2014) خلال دراستهما لثمانية أصناف من الشعير فروقاً معنوية في الصفات جميعها وتفوق الصنف براق ، الذي أعطى أعلى متوسطين لصفتي عدد الأشطاء ومساحة ورقة العلم إذ بلغا 530 شطأ و16.96 سم^{2} قياساً ببقية الأصناف تويثة و شعاع وأمل والوركاء والخير وسمير والحضر على التتابع ، ولحظ Chauhan (2014) خلال دراسته لثلاث أصناف من الشعير تفوق التركيب الوراثي RD-2553 بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 111.7 شطأ م$^{-2}$ قياساً بالصنفين (RD-2552 وRD-2715) ، كما أشار Alazmani (2015) في دراسته تفوق الصنف Mahor في صفة مساحة ورقة العلم الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف Line، إذ أعطيا متوسطين بلغا 37.9 و 38.0 سم^{2} للصنفين على التتابع ، كما لحظ البياتي وأخرون (2015) في تجربتهما لثمانية عشر تركيباً وراثياً مدخل مع ستة أصناف محلية من الشعير هي (شعاع وبراق وأمل وسمير والوركاء والخير) إلى تفوق الصنف المحلي الوركاء في صفة المساحة الورقية إذ سَجّل أعلى متوسط بلغ 31.21 سم^{2}، كما تفوق الصنف إباء 265 في صفة المساحة الورقة الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف بحوث 244 إذ سَجّلا متوسطين

بلغا 18.49 و 18.32 سم^2 على التتابع ، بينما سجل الصنف إباء 99 أقل متوسط بلغ 13.43 سم^2 ، وبين كاظم ومهاوش (2017) خلال دراستهما لأربعة أصناف من الشعير (إباء 99 وإباء 265 وبحوث 244 وسمير) إلى إن الصنف إباء 99 سَجّل أعلى متوسط بلغ 803 شطأ م−2 قياساً بالصنف إباء 265 الذي سجل أقل متوسط بلغ 699 شطأ م$^{-2}$ الذي لم يختلف معنوياً عن الصنف بحوث 244 الذي سجل 739 شطأ م$^{-2}$، وتوصل الفهداوي و القيسي (2018) خلال دراستهم لثلاثة أصناف من الشعير إلى تفوق الصنف إباء 265 في صفة عدد الأشطاء إذ سَجّل أعلى متوسط بلغ 588.10 شطأ م$^{-2}$ متفوقاً على الصنفين بحوث 244 والصنف إباء 99 اللذين أعطيا متوسطين بلغا 566.60 و570.30 شطأ م$^{-2}$ على التتابع واللذين لم يختلفا معنوياً فيما بينهما، بينت البوثامر (2018) في تجربتها حول تأثير عدد الحشات في الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من الشعير إباء99 و سمير و Gzmemb إذ تفوق الصنف Gzmemb بإعطائه أفضل متوسط لصفة مساحه الورقة العلم بلغ 25.24 سم^2 متفوقاً بذلك معنوياً على الصنفين إباء 99 و سمير اللذين سَجّلا أقل متوسطين لصفة بلغا 19.84 و18.53 سم^2 على التتابع ، وأشارت الكفائي (2018) خلال دراستها لاستجابة بعض الأصناف المدخلة حديثاً لمحصول الشعير إلى تفوق الصنف سمير معنوياً في صفة المساحة الورقية إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 26.74 سم^2 في حين سَجّل الصنفان Gzmeab و Gzmemb أقل متوسطين لصفة بلغا 22.24 سم^2 و 22.90 سم^2 على التتابع ، كما أوضحت العبساوي (2018) خلال دراستها لبعض المخاليط العلفية إلى تفوق الشعير صنف سمير في صفة مساحة ورقة العلم إذ بلغت أعلى متوسطاتها 21.75 و43.00 و 13.60 و25.73 سم^2 بالتتابع خلال الحشات الأربعة ، وتوصل الامين والرجبو (2019) خلال تجربتهما على صنفين من الشعير أذرح ومؤتة إلى عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في صفة مساحة الورقة ، وأشارت نتائج الزيادي (2020) إلى تفوق الصنف براق إذ سَجّل أعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 30.48 سم^2 ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 99 الذي بلغ متوسطه 30.37 سم^2 قياساً بالصنفين سمير و إباء 265 اللذين اعطيا أقل متوسطين بلغا 28.72 و28.67 سم^2 على التتابع ، في حين تفوق الصنف سمير إذ أعطى أعلى متوسط لعدد الأشطاء بلغ 655.2 شطأ م$^{-2}$ ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 265 بمتوسط بلغ 648.3 شطأ م−2 قياساً بالصنفين إباء 99 وبراق اللذين اعطيا أقل متوسطين بلغا 4 .620 و 513.8 شطأ م−2 على التتابع ، كما بيّن الجياشي (2020) تفوق صنف إباء 99 في بعض صفات النمو إذ أعطى أعلى متوسط لصفة عدد الأشطاء والمساحة الورقية بلغا 601.3 شطأ م$^{-2}$ و 23.16 سم ^{2} على التتابع وذلك خلال

تجربته حول تأثير الحش ومواعيد الزراعة والأصناف في بعض صفات النمو وحاصل العلف والحبوب لمحصول الشعير.

2-2 تأثير الأصناف في صفات حاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الشعير

يُعد حاصل العلف الأخضر مادة غضة مالئة جيدة القيمة الغذائية ، تمتاز بارتفاع نسبة الرطوبة التي تزيد على 40 % وعند تجفيفها تستخدم في غذاء الحيوانات في الموسم الصيفي ويجب إن لا تزيد نسبة الرطوبة فيها عن 12 %، ومجموع المركبات الكلية المهضومة بالأعلاف الشتوية لا يزيد على 60 %، كما لا يزيد معدل النشا بها على 50 % ، بينما يرتفع محتوى الألياف الخام بها عن 18 % وهنالك عوامل كثيرة تؤثر في حاصل العلف الأخضر في محصول الشعير ومنها الأصناف وعدد الحشات التي يعطيها الصنف كذلك مرحلة الحش (العوامي ، 2019) .

هنالك العديد من الدراسات والابحاث في هذا المجال فقد أشار لطيف(2005) خلال دراسته إلى تفوق الشعير صنف سمير على الصنفين بركة وشعاع في حاصل العلف الاخضر والجاف الكليين بمتوسطين بلغا 48.3 و14.68 طن هكتار$^{-1}$ للصفتين على التتابع ، كما بين لطيف و أخرون (2006) خلال دراستهم إلى تفوق التركيب الوراثي B9-12 على التراكيب الأخرى B22-7 وB22-24 و99 IPA و Numar في صفة حاصل العلف الجاف إذ بلغ 4.759 طن هـ$^{-1}$ ، كما أظهر علي والحسن (2012) في تجربتهما لأصناف من الشعير إلى تفوق صنف الأسود المحلي في صفة حاصل العلف الجاف إذ سَجّل أعلى متوسط بلغ 5.8 طن هـ$^{-1}$ قياساً بالصنف زنبقة الذي سَجّل أقل متوسط لصفة بلغ 4.1 طن هـ$^{-1}$، و أكد Chauhan (2014) في دراسته لثلاثة أصناف من محصول الشعير تفوق التركيب الوراثي RD-2715 إذ سَجّل أعلى متوسطين لحاصل العلف الأخضر والجاف بلغا 17.74 و2.13 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، في حين سجل التركيب الوراثي RD-2552 أقل متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 9.20 طن هـ$^{-1}$، وأشار فياض وعسل (2014) في تجربتهما على محصول الشعير إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف إذ تفوق الصنف سمير معنوياً على الأصناف الداخلة بالدراسة في صفة حاصل العلف الأخضر والجاف وأعطى أعلى متوسطين بلغا 20.21 و5.74 طن هـ$^{-1}$ للصفتين على التتابع، وبين Alazmani (2015) إلى تفوق الصنف Line في صفة حاصل العلف الأخضر بإعطائه متوسط بلغ 25.22 طن هـ$^{-1}$ ، وأشار هاشم وأخرون (2015) إلى تفوق الصنفين إباء99 وابو غريب معنوياً حيث أعطيا أعلى حاصل علف أخضر بلغا 13.973 و16.731 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، بينما أعطى الصنف فتح أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 9.977 و 9.913 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، و

أوضح Gill وأخرون (2017) عند دراستهم لثلاثة أصناف من محصول الشعير تفوق الصنف PL172 معنوياً بإعطائه أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ 10.54 طن هـ$^{-1}$ متفوقًا على الصنفين PL426 و RD2552 ، بينما أشار إلى تفوق الصنف Pl 172 محققاً أعلى متوسط في حاصل العلف الجاف بلغ 1.79 طن هـ$^{-1}$ ، وبين الكفائي (2018) عند دراسته على عدة أصناف الشعير تفوق الصنف سمير معنوياً في أغلب الصفات إذ أعطى أعلى متوسط في حاصل العلف الجاف بلغ 4.19 طن هـ$^{-1}$ قياساً بالصنفين Gzmeb وGzmemb إذ سَجّل الصنف Gzmemb أقل متوسط لصفة بلغ 3.51 طن هـ$^{-1}$ ، كما بين الجياشي (2020) خلال دراسة تأثير الأصناف (أمل وبراق و إباء99 وإباء 265 وبحوث 244 وسمير) للموسمين الزراعي(2019-2018 و2020-2019) ، تفوق صنف إباء 265 في صفة حاصل العلف الأخضر في الموسم الأول إذ أعطى أعلى متوسطات في الحشات الثلاثة بلغت 13.19 و12.40 و13.49 طن هـ$^{-1}$على التتابع ، وفي صفة حاصل العلف الجاف خلال الموسم الثاني إذ بلغت المتوسطات 3.66 و4.121 و3.80 طن هـ$^{-1}$ على التتابع.

3-2 تأثير الأصناف لمحصول الشعير في النسبة المئوية للبروتين (%)

تعُد نسبة البروتين من الصفات النوعية المهمة ، كلما كان محتوى البروتين الخام والطاقة الناتجة عالية كلما كانت نوعية العلف جيدة ، إذ تتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية في المنطقة والعمليات الحقلية كذلك عدد الحشات للمحصول وتعتمد نسبة البروتين على التركيب الوراثـــي للصنــف (Kijora and Wrobel، 2004).

توصل Noworolnik (2010) عند دراسته لثمانية تراكيب وراثية(Nadek ، Sebastian ، Widawa ، Kirsty ، Toucan ، Mauritia، Nagradowicki ، Tokada) تفوق الصنف Nagradowicki بإعطائه أعلى متوسط إذ بلغ 12.10% قياساً بأقل متوسط بلغ 10.70 % للصنفين Sebastian وWidawa، أكد المبارك (2011) في الدراسة التي أجراها على محصول الشعير، تفوق التركيب الوراثي 12-9 الذي أعطى أعلى نسبة بلغت 10.35% ، وأوضح O'Donovan (2011) تفوق الصنف AC Metcalfe إذ أعطى أعلى نسبة بروتين بلغت 11.5% قياساً بالصنف CDC Copeland الذي سَجّل أقل متوسط لهذه الصفة إذ

بلغ 11.0% ، واظهرت نتائج العتابي (2011) وجود فروق معنوية بين الأصناف لهذه الصفة حيث تفوق الصنف وركاء على الصنف إباء 99 وسجل أعلى متوسط لهذه الصفة بـلغ 41 .11% بزيادة نسبية قدرها 10.14% على الصنف إباء 99 الذي سجل أقل متوسط إذ بلغ 10.36%، وتوصل فياض وعسل (2014) خلال تجربتهما على محصول الشعير إلى وجود فروق معنوية بين أصناف الشعير إذ أعطى الصنف سمير نسبة عالية من البروتين بلغت 15.68 % في حين سَجّل الصنف بحوث244 أقل نسبة بلغت 14.36% ، وأشار الدليمي وأخرون (2015) في دراستهم لأربع أصناف من الشعير (امل وشعاع و سمير و الخير) أن الصنفين سمير والخير لم يختلفا معنوياً فيما بينهما في نسبة البروتين إذ سَجّلا أعلى متوسطين بلغا 9.39 و 9.24% على التتابع ، في حين أعطى الصنف امل أقل نسبة بلغت 7.78%، وأشار البو ثامر (2018) إلى تفوق الصنف إباء 99 بأعطائه أعلى متوسط بلغ 16.71 % في حين أعطى الصنف Gzmemb أقل متوسط بلغ 15.56% ، وبين الكفائي (2018) من خلال دراسته لأربع أصناف من الشعير تفوقت جميع الأصناف الروسية Gzmeab وGzmemb وCos-Aluetmarpc2 من دون فرق معنوي فيما بينها على الصنف المعتمد سمير، وبمتوسط مقداره 13.49 و13.25 و13.05 و 12.40%على التتابع ، وأشار الامين و الرجبو (2019) إلى اختلاف الأصناف معنوياً في نسبة البروتين إذ تفوق الصنف مؤتة معنوياً في هذه الصفة على الصنف أذرح بمتوسط بلغ 11.97 % و11.04% للصنفين على التتابع ، وتوصل الكناني (2019) إلى تفوق معاملة الحش لمرة واحدة بإعطائها أعلى متوسط بلغ 14.02% في حين انخفضت نسبة البروتين في معاملة الحش لمرتين بمتوسط بلغ 13.27 % ، وأشار الزيادي (2020) خلال تجربته إلى تفوق صنف إباء 265 على الأصناف الأخرى (سمير و براق و إباء 99) في نسبة البروتين إذ بلغ 13.06% ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء 99 الذي سجل متوسط بلغ 13.000% قياساً بالصنفين سمير وبراق اللذين اعطيا أقل متوسطين بلغا 12.556 و 12.722 % على التتابع.

2-4 تأثير سماد النتروجين في صفات النمو الخضري لمحصول الشعير

إن عنصر النتروجين يعد من أهم العناصر الغذائية لما له من دور بارز في زيادة الإنتاجية وذلك من خلال تأثيره على زيادة نمو النبات متمثلاً في النمو الخضري الجيد ، الذي يتوج بإنتاج مادة جافة عالية، وتأتي أهمية النتروجين من خلال دوره في كثير من الفعاليات الحيوية في النبات، ودخوله في تركيب الأحماض الأمينية التي تُعد الهيكل الأساس لبناء البروتينات، ودخوله في تركيب الأحماض النووية ومركبات الطاقة (ATP,NADPH2) والإنزيمات والهرمونات والفيتامينات ومنها مجموعة فيتامين B ، ودخوله في تركيب الاغشية الخلوية و المايتوكوندريا و البلاستيدات الخضراء، ويدخل في بعض منظمات النمو السايتوكاينينات والأوكسينات ، كذلك دخوله مع المغنسيوم في تكوين جزيئة الكلوروفيل (أبو ضاحي واليونس ،1988 و1999 ،Hopkins ، أبو نقطة والشاطر،2011).

لذا فإن توافر النتروجين بكميات كافية وبشكل جاهز للنبات خلال مراحل النمو يكون على درجة كبيرة من الأهمية ، لزيادة حاصل المادة الجافة للمحاصيل الزراعية ، وتحسين إنتاجيتها ونوعيتها، فقد أظهرت دراسة التميمي ومحمد (2007) لمستويات من التسميد النتروجيني إلى تفوق المستوى 160 كغم Nهـ$^{-1}$ إذ أعطى أعلى متوسط لعدد الأشطاء إذ بلغ 532.7 شطأ م-2 ، في حين سَجّل المستوى 100 كغم هـ$^{-1}$ أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 510.3 شطأ م-2، وبين العتابي (2011) وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النيتروجيني في عدد الأشطاء وإن زيادة مستوى السماد النيتروجيني ادى إلى زيادة عدد الأشطاء وتفوق المستوي 200 كغم N هـ$^{-1}$ على باقي المعاملات إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 711.00 شطأ م-2 ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لعدد الأشطاء بلغ 401.11 شطأ م-2 ، أوضح يونس والحسن(2011) في تجربتهما في موقعي المصائد وطوبزاوة عند استخدام أربعة مستويات من السماد النتروجيني 0 و 50 و75 و100 كغم هـ$^{-1}$ مع حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات ترتبط بزيادة مستوى التسميد النتروجيني إذ أعطى المستوى 100 كغم هـ$^{-1}$ أعلى المتوسطات لارتفاع وعدد الأشطاء في الشوفان بلغ 44.53 سم و692.67 شطأ م-2 على التتابع لموقع المصائد و 62.60 سم و485.89 شطأ م$^{-2}$ لموقع طوبزاوة للصنفين على التتابع ، كما اظهرت نتائج علي و الحسن (2012) من خلال دراستهما لمستويات من التسميد النتروجيني 0 و80 و100 و120 كغم Nهـ$^{-1}$ تفوق المستوى 80 كغم N هـ $^{-1}$ في اعطاء أعلى متوسط لصفة مساحة ورقة العلم بلغ 50.23 سم ^{2} في الموسم الأول ، أما في الموسم الثاني فتفوقت مستويات التسميد جميعها على معاملة المقارنة (عدم التسميد) كذلك لحظ إن التداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف لها تأثير معنوي في مساحة ورقة العلم ولموسمي

الزراعة فقد تفوق المستوى 120 كغم N هـ$^{-1}$ والصنف اسود عربي في اعطاء أعلى متوسط بلغ 6.26 سم^{2} في الموسم الأول في حين سَجّل المستوى120 كغم N هـ$^{-1}$ والصنف زنبقة أقل متوسط بلغ 3.06 سم^{2} في الموسم الزراعي الثاني ، بينما تفوق المستوى 80 كغم N هـ $^{-1}$ في صفة عدد الأشطاء للموسم الأول وأعطى أعلى متوسط بلغ 270.58 شطأ م−2 قياساً بمعاملة المقارنة التي سَجّلت أقل متوسط لصفة بلغ 232.6 شطأ م$^{-2}$ ، و أشار الشويلي (2014) في تجربته على محصول الشعير والبرسيم المصري في محافظة البصرة باستخدام أربع مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني 0 و40 و 80 و 120 كغم هـ$^{-1}$ ، إذ سَجل المستوى 120 كغم هـ$^{-1}$ أعلى متوسطين لصفتي عدد الأشطاء ونسبة وزن الساق / الأوراق لمحصول الشعير بلغا 211.61 شطأ م$^{-2}$ و 80.0 % للصفتين على التتابع، بينما أعطى المستوى 80 كغم هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لصفة ارتفاع نبات الشعير بلغت 58.44 سم ، و أكد Mohamed وBohedmah (2015) من خلال تجربتهم على اربعة مستويات من التسميد النيتروجيني 0 و60 و80 و 100 كغم هـ$^{-1}$ لمحصول الشعير إلى وجود اختلافات معنوية بين مستويات التسميد في الموسم الأول حيث سَجّل المستوى 80 كغم هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لمساحة ورقة العلم إذ بلغت 17.49 سم^{2} ، في حين سَجّل المستوى 100 كغم هـ$^{-1}$ ومعاملة المقارنة أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 14.14 و14.19 سم^{2} على التتابع ، أما في الموسم الثاني فقد وجدا تفوق المستوى السمادي 80 كغم هـ$^{-1}$ في اعطاء أعلى متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 17.60 سم^{2}، في حين سَجّلت معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 11.6 سم^{2} ، كما أشارا إلى إن المستويين 80 و100 كغم هـ $^{-1}$ قد أعطيا أعلى متوسطين لصفة عدد الأشطاء خلال الموسمين الأول بمتوسطين بلغا 50.34 و50.25 شطأ م$^{-2}$ و الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 40.66 و40.07 شطأ م$^{-2}$ للمستويين على التتابع ، وسَجّلت معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغت 3.34 شطأ م$^{-2}$ للموسم الأول في حين أعطى المستوى 60 كغم هـ$^{-1}$ أقل متوسط لهذه الصفة في الموسم الثاني الذي بلغ 30.48 شطأ م$^{-2}$، واظهر كاظم ومهاوش (2017) خلال دراستهما لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني 150 و200 و250 كغم يوريا هـ$^{-1}$ إلى اختلاف مساحة ورقة العلم معنوياً بأختلاف مستويات التسميد حيث سَجّل المستوى السمادي 250 كغم يوريا هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 13.66 سم^{2} متفوقاً بذلك معنوياً على المستويين الاخرين ، في حين تفوق المستوى 250 كغم يوريا هـ$^{-1}$ و أعطى أعلى متوسط لصفة عدد الأشطاء بلغ 842 شطأ م$^{-2}$ بنسبة زيادة 23.28 % قياساً مع المستوى 150 كغم يوريا هـ$^{-1}$ الذي أعطى أقل متوسط إذ بلغ 683 شطأ م$^{-2}$ ولم يختلف عنه المستوى 200 كغم يوريا هـ$^{-1}$ معنوياً و الذي سَجّل متوسط بلغ 734 شطأ م$^{-2}$ ، أكد Dubey وأخرون(2017) من خلال دراستهم لأربعة مستويات

من النيتروجين 0 و20 و40 و60 كغم هـ $^{-1}$على إن المستوى 60 كغم هـ $^{-1}$ أعطى أعلى متوسط لعدد الأشطاء إذ بلغ 393.45 شطأ م$^{-2}$ في حين سَجّل المستوى من دون تسميد أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 315.60 شطأ م$^{-2}$.

5-2 تأثير سماد النتروجين في حاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الشعير

إن عنصر النتروجين يزيد من فعاليات النمو وديمومة النباتات، ويُعد من اكثر المغذيات نقصاً في محاصيل العلف ، وان مراقبة النتروجين في التربة يعد عاملاً مهماً لنمو محصول علفي ذو نوعية جيدة ، وعندما يكون تجهيز النتروجين كاف للنبات ستكون هنالك فعالية عالية للتمثيل الضوئي وامتصاص الطاقة الشمسية وتحويلها إلى طاقة كيميائية تزيد من نمو الخضري للنبات وتكون النباتات ذات لون اخضر داكن(CPHA 2002،).

إذ تُعد المادة الجافة التي ينتجها النبات ، مقياساً للتعبير عن كفاءة امتصاص المغذيات ، وكفاءة اعتراض الضوء ، وتوظيفهما في بناء أجزاء النبات المختلفة ، وتعْرف بأنها محصلة الفرق بين عمليتي التمثيل الكاربوني والتنفس ، وتعتمد عملية التمثيل الكاربوني بدرجة كبيرة على كفاءة الجذور في امتصاص العناصر الغذائية ، والكساء الخضري في اعتراض الأشعة الشمسية ، واستغلالها في موسم النمو (خربيط وهاشم ،2017).

لحظَ Harmoney and Thompson (2005) تفوقاً معنوياً في نوعية العلف وزيادة إنتاجهِ مع زيادة مستوى التسميد النتروجيني المضاف ، بيَّنَ لطيف وأخرون (2006) إن زيادة حاصل العلف الأخضر للشعير استجابت بشكلٍ معنوي للمستوى الأقل من التسميد النتروجيني 30 كغم هـ$^{-1}$ قياساً بالمستويات العالية 80 و 120 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين أشارت السعدي (2006) إلى حصولها على أعلى متوسطين لحاصل العلف الأخضر والجاف لمحصول الشعير عند أعلى مستوى للتسميد النتروجيني 240 كغم هـ$^{-1}$ بلغَا 19.38 و 33.09 طن هـ$^{-1}$ للعلف الأخضر و 2.77 و 9.39 طن هـ$^{-1}$ للعلف الجاف وللحشتين على التتابع ، قياساً بالصفات ذاتها عند مستويات التسميد الأخرى (0 و 80 و 160) كغم هـ$^{-1}$، بيّنت نتائج دراسة اجريت في تركيا Balabanh وأخرون (2010) تم فيها استخدام مستويات مختلفة من سماد N.P.K 80 K و80 Pو50 N كغم هـ$^{-1}$ أدت إلى زيادة في حاصل العلف الجاف للمراعي إذ بلغ 1306 كغم هـ$^{-1}$ ، وفي دراسة قام

بها (2011) DAŞCI and Comakli استخدام فيها مستويات من النتروجين 0 و50 و100 كغم هـ$^{-1}$ إذ أعطى مستوى 100 كغم هـ^{1} أعلى متوسط للعلف الجاف بلغ 1557 كغم هـ$^{-1}$.

2-6 تأثير سماد النتروجين في النسبة المئوية للبروتين (%) لمحصول الشعير

يُعد العلف هو المادة الأولية لأعلاف الماشية لأنه مصدراً رخيص ، ويمكن توفره بسهولة، وإن إنتاج اعلاف ذات قيمة غذائية كبيرة للماشية ، فمن المهم إن يطور منتجو الأعلاف طرقاً لزيادة نوعية وكمية الأعلاف ، و يجب الأخذ بنظر الاعتبار أهمية عنصر النتروجين ،لأنه يدخل بصورة اساسية في تركيب الأحماض الأمينية المكونة للبروتين (Ball وأخرون ، 2001) و يعتبر احد العوامل المهمة التي تؤثر في القيمة الغذائية حيث يؤدي إلى تحسين كمة بروتين الشعير ونوعيته (Zhao ،2004).

كما أشار(2005) Kwabiah في دراسة مماثلة أخرى الى انخفاض معنوي بنسبة 14% في محتوى البروتين الخام عند النباتات غير المعاملة بالتسميد النتروجيني مقابل زيادة نسبة البروتين والصفات النوعية الأخرى لحاصل العلف مع زيادة مستويات التسميد النتروجيني إلى 30 و60 كغم هـ$^{-1}$ وبشكلٍ طردي ، وأشار السعدي (2006) إلى وجود تأثير معنوي لمستويات السماد النتروجيني 0 و 80 و 160 و 240 كغم Nهـ$^{-1}$ في صفة نسبة البروتين ولكلا الموسمين إذ تفوقت المعاملة 80 كغم N هـ$^{-1}$ على بقية المعاملات في الموسم الأول وأعطت أعلى نسبة بروتين بلغت 13.517 % أما في الموسم الثاني فقد تفوق المستوى 240 كغم N هـ$^{-1}$ إذ سَجّل أعلى متوسط لنسبة بروتين بلغ 13.100% وأعطت معاملة المقارنة أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 10.153 و 11.770% لكلا الموسمين على التتابع ، أظهر الزركاني (2007) في تجربة اعتماد التسميد النتروجيني بالمستوى 60 كغم هـ$^{-1}$ بوصفه أفضل معاملة لزيادة محتوى حاصل العلف الأخضر لمخلوط الشعير والجت من البروتين بنسبة 17.00 و 20.12 و 23.45 % ولثلاث حشات على التتابع ، وجد (2011) DAŞCI وComakli عند استخدام مستويات من النتروجين 0 و50 و100 كغم هـ$^{-1}$ فقد أعطى مستوى100 كغم هـ$^{-1}$ أعلى قيمة للبروتين الخام بلغ 11.1%، و بيّن يونس والحسن(2011) عند استخدام مستويات من التسميد النتروجيني 0 و50 و75 كغم هـ$^{-1}$ أدت الزيادة المعنوية بنسبة البروتين في قش الشوفان بزيادة مستوى السماد النتروجيني ، إذ أعطى المستوى 100 كغم هـ$^{-1}$ أعلى نسبة مئوية للبروتين الكلي في موقعي الدراسة (المصائد و طوبزاوة) بلغ 5.14 و5.44%، واظهر العتابي (2011) تفوق المستوى 300 كغم N هـ$^{-1}$ على بقية المعاملات إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 11.26% ، ولم يختلف معنوياً عن المعاملة 200 كغم N هـ$^{-1}$

بمتوسط بلغ 11.18% في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 9.58 % ، ووجد جدوع وأخرون (2012) أن زيادة مستوى إضافة التسميد النتروجيني من 46 – 138 كغم هـ$^{-1}$ أدى إلى زيادة نسبة البروتين الكلي في العلف الجاف لمحصول الشعير بمتوسطين بلغا 12.67 و 12.80 % ولموسمين زراعييّن على التتابع ، ولحظ Enayat وأخرون (2013) عند اضافة ثلاثة مستويات من النيتروجين لمحصول الحنطة إن مستوى النيتروجين 120 كغمN هـ$^{-1}$ أعطى أعلى متوسط لنسبة البروتين بلغت 12.90% قياساً بالمستويين 50 و 100 كغمN هـ$^{-1}$ بمتوسطين بلغا 11.60 و 12.40% على التتابع ، وأشار العبساوي(2018) خلال دراسته لمستويات مختلفة من N.P.K إن مستوى 100كغم هـ$^{-1}$ سَجّل أعلى متوسط لنسبة المئوية للبروتين بلغ 12.52% قياساً مع المستويين 60 و140 كغم هـ$^{-1}$.

2-7 تأثير الأصناف في صفات النمو لمحصول الحنطة

تُعد صفات النمو الخضري من الصفات المهمة وراثياً وبيئياً و تتأثر بعوامل عدة منها التركيب الوراثي والصنف وموعد الزراعة والتسميد والري والعمليات الزراعية .

بيّنت الرفاعي(2000) خلال دراستها لأربعة أصناف من الحنطة في محافظة البصرة تفوق صنف أبو غريب3 بأعطائه أعلى متوسط لأرتفاع النبات الذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين مكسيباك وإباء 99 إذ بلغت متوسطاتهم 87.5 و84.11 و 83.98 سم على التتابع في حين أعطى الصنف إباء95 أقل متوسط بلغ 79.07 سم، و لحظ لطيف (2006) في محافظة بغداد تفوّق معنوي لصنف لطيفية على باقية الأصناف في الموسمين الأول (2004-2003) والثاني (2005-2004) والتجميعي إذ أعطى أرتفاعاً قدره 71.40 و70.40 و 70.90 سم للمواسم على التتابع ، ووجد بكتاش وبريهي(2006) في خلال دراستهما إلى وجود فروقات معنوية بين الأصناف، فقد حقق الصنفان إباء95 والعراق أعلى متوسطين بلغا 47.47 و46.50 سم في الموسم (2002-2001) قياساً بالصنف أبو غريب3 الذي أعطى أقل متوسط بلغ 32.73 سم، أشار البلداوي (2006) في تجربته على ثلاثة أصناف من الحنطة هي ابو غريب3 وإباء99 وتحدي وللموسمين الزراعيين (2004-2003) و(2005-2004) إن الصنف إباء99 أعطى أعلى متوسط لصفة الأرتفاع بلغ 30.75 سم، بينما أعطى الصنف تحدي أقل متوسط بلغ 26.16 سم في الموسم الثاني، في حين أشار لطيف (2006) في تجربته إلى تفوّق الصنف إباء95 على بقية الأصناف بإعطائه أعلى متوسط بلغ 55.59 و54.34 سم على التتابع قياساً بأقل متوسط للصنف القائد بلغ 48.79 و49.05 سم للموسم الأول والتجميعي على التتابع، في

حين لم يظهر الصنف إباء95 زيادة معنوية قياساً بالصنف تموز2 في هذه الصفة وللموسم الثاني واللذين تفوقا على الصنفين لطيفية والقائد في الموسم الثاني والتجميعي بمتوسطين بلغا 53.00 و52.96 سم على التتابع و لم يلحظ أي فرق معنوي بين بقية الأصناف للموسمين المذكورين، وأشار علي وحمزه (2013) في محافظة بابل على تفوق الصنف لطيفيه الذي أعطى متوسطا بلغ 95.50 سم قياساً مع أقل أرتفاع 90.50 سم بلغه الصنف شام6 ، وأشار الشبيب (2013) إلى وجود اختلافات معنوية في مساحة ورقة العلم لنبات الحنطة إذ أعطى الصنف لطيفية أعلى متوسط بلغ 34.38 سم$^{-1}$ بالقياس مع أقل متوسط 24.74 سم$^{-1}$ للصنف أبو غريب ، و أكد الاعاجيبي (2014) عندما استخدام ثمانية تراكيب وراثية هيIR65 وIR1105 وIR1107 وIR1187 و IR1229 و IR1245 و IR1287 و IR1289 من الحنطة الخشنة إلى إن التركيب الوراثيIR1187 أعطى أعلى متوسطاً بلغ 91.74 سم قياساً مع التركيب الوراثي IR1289 الذي سَجّل أقل ارتفاع بلغ 78.62 سم ، لحظ الجابري (2020) تفوق صنف العراق في مساحة ورقة العلم إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 50.19 سم$^{-1}$ وذلك خلال دراسته لأربعة أصناف مختلفة من الحنطة في المثنى، أشارت الحسناوي (2021) في دراستها إلى تفوق صنف ابو غريب في صفة عدد الأشطاء إذ سَجّل أعلى متوسطين بلغا 429.5 و458.2 شطأ م$^{-2}$ للموسمين على التتابع ، في حين أعطى صنف Nwewya أقل متوسطين بلغا 412.4 و 446.4 شطأ م$^{-2}$ على التتابع ولكلا الموسمين.

2-8 تأثير الأصناف في الحاصل ومكوناته ودليل الحصاد ومحتوى البروتين لمحصول الحنطة

إن صافي التمثيل الكاربوني يعتمد على التوازن بين عمليتي التمثيل الكاربوني والتنفس ، لذا يُعد مقياسا للتعبير عن كفاءة اعتراض الضوء ودوره في بناء أجزاء النبات المختلفة، ، ويتأثر معدل الوزن الجاف كثيراً بالعوامل البيئية و الوراثية، فعندما تكون هذه العوامل متوفرة بالشكل الأمثل حاجة المحصول خلال مراحل نموه ، فإن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة معدلات الإنتاج كماً ونوعاً ، إن قيمة دليل الحصاد كلما كانت قيمة عالية كلما دل على كفاءة النباتات في تحويل نواتج التمثيل الكاربوني إلى الحبوب، كما و تُعد نسبة البروتين من الصفات النوعية المهمة ، وإن بروتين الحبوب يأتي من مصدرين هما الأجزاء الخضرية والأجزاء الثمرية ، وتختلف الأصناف في قابليتها على تحويل المواد الممثلة من المصدر إلى المصب (وهيب،2013).

أشار محمد (2000) إلى وجود اختلافات معنوية بين ثمانية أصناف من الحنطة في عدد الحبوب سنبله$^{-1}$ إذ تفوق الصنف إباء99 على باقي الأصناف ولموسمين زراعيين إذ بلغ في الموسم الأول 21.60 حبة سنبلة$^{-1}$ بينما في الموسم الثاني 20.33 حبة سنبلة$^{-1}$ ، و بين المعيني (2004) في تجربته بمحافظة بغداد تفوق الصنف أبوغريب3 في صفة عدد السنابل الخصبة الذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين تموز3 ورشيد التي بلغت متوسطاتها 395.10 و378.10 و334.70 سنبلة م$^{-2}$ على التتابع في حين أعطى صنف العراق أقل متوسط بلغ 283.00 سنبلة م$^{-2}$ للموسم (2002-2001) ، بينما تفوق صنف العراق على بقية الأصناف في صفة عدد الحبوب بالسنبلة إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 80.10 حبة سنبلة$^{-1}$ قياساً بأقل متوسط للصنف رشيد الذي بلغ 53.20 حبة سنبلة$^{-1}$، كما أشار إلى وجود اختلافات معنوية بين أصناف الحنطة إذ أعطى الصنف العراق أعلى متوسط بلغ 46.80 غم في حين أعطى الصنف أبوغريب3 أقل متوسط بلغ 33.20 غم لصفة وزن الألف حبة ، في حين تفوق الصنف العراق على بقية الأصناف في صفة دليل الحصاد إذ بلغ 40.10% بينما أعطى صنف تموز3 أقل متوسط بلغ 32.50% في الموسم (2002-2001)، وأوضح الكناني (2004) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف عند دراسته لثلاثة أصناف من الحنطة المحلية الخشنة في صفة وزن الالف حبة، إذ أعطى صنف الإبراهيمية أعلى متوسط بلغ 46.70 غم قياساً بالصنف دور-29 الذي أعطى أقل متوسط بلغ 39.33 غم، وأشار الدوري (2005) إلى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لمحصول الحنطة إذ انخفضت نسبة البروتين في الحبوب لكلا الصنفين تموز2 ومكسيباك قياساً بالصنف إباء99 ، وفي ظروف محافظة بغداد بين لطيف (2006) اختلاف الأصناف فيما بينها في صفة دليل الحصاد إذ أعطى صنف القائد متوسطاً عالياً لهذه الصفة بلغ 37.90 و36.87% للموسم الأول (2004-2003) والتجميعي على التتابع أما في الموسم الثاني (2005-2004) فقد تفوق الصنفان تموز2 والقائد على بقية الأصناف بينما سجل الصنف لطيفية متوسطاً أقل بلغ 31.88%، أشار عامر (2004) إلى وجود اختلاف في نسبة البروتين إذ تفوق الصنف إباء 99 بإعطائه أعلى متوسط بلغ 13.15% في حين أعطى الصنف العراق أقل متوسط بلغ 11.71 % ، و بين الحسن (2007) تفوق الصنف العراق على بقية الأصناف في صفة وزن الألف حبة إذ بلغ متوسطه 40.00 غم في حين أعطى الصنف تموز2 أقل وزن بلغ 33.65 غم.

أكد محمد و البلداوي (2011) اختلافات معنوية عند دراستهم لخمسة أصناف (عراق وإباء 99 والفتح وتحدي وإباء95) من الحنطة الناعمة إذ أعطى الصنف تحدي أعلى متوسطين لصفة عدد السنابل الخصبة بلغا 329.90 و332.00 سنبلة م $^{-2}$ للموسمين (2009-2008) و(2010-2009) على التتابع في حين سجّل

الصنف العراق أقل متوسط بلغ 290.80 سنبلة م$^{-2}$ في الموسم الأول والصنفين إباء95 وإباء99 في الموسم الثاني بمتوسط بلغ 285.40 سنبلة م$^{-2}$ للصنفين ، كما أشار إلى إن حبوب الحنطة تختلف في محتواها من البروتين باختلاف الأصناف إذ أعطى الصنف الفتح أعلى نسبة بلغت 13.9 و12.96% و أعطى الصنف إباء 99 أقل متوسط لنسبة بروتين بلغ 11.5 و 11.38% للموسمين على التتابع .

لحظ جدوع وباقر (2012) وجود اختلافات معنوية بين أصناف الحنطة في عدد الحبوب بالسنبلة إذ أعطى الصنف إباء99 أعلى متوسطين لهذه الصفة بلغا 63.62 و57.92 حبة سنبلة$^{-1}$ لموسمين زراعيين 2008–(2009) و (2009–2010) في حين أعطى الصنف شام6 أقل متوسط 45.98 حبة سنبلة$^{-1}$ في الموسم الأول والصنف إباء95 في الموسم الثاني وبمتوسط 48.07 حبة سنبلة$^{-1}$، وأشار إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف إذ تفوق الصنف إباء99 على الأصناف فلامور و أبو غريب3 إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 42.90 و34.95 غم للموسمين (2008–2009) و(2009–2010) على التتابع بينما سَجّل الصنف أبو غريب3 أقل متوسط بلغ 35.01 و 27.00 غم للموسمين على التتابع ، وفي محافظة بابل توصل علي وحمزة (2013) إلى تفوق الصنف شام6 في عدد الحبوب بالسنبلة على بقية الأصناف وبمتوسط بلغ 67.20 حبة سنبلة$^{-1}$ في حين أعطى الصنف تموز2 أقل متوسط بلغ 59.20 حبة سنبلة$^{-1}$ ، وأشار حمدان وأخرون (2013) عند دراسته لـ16 تركيباً وراثياً من الحنطة بمحافظة بغداد خلال الموسمين (2011–2012) و(2012–2013) إلى تفوق التركيبين إيكاردا–1 في الموسم الأول وإيكاردا–17 في الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 19.95 و 17.61 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، و إلى تفوق التركيب إيكاردا–8 وبمتوسطين بلغا 38.06 و 35.32% للموسمين على التتابع بينما سجّل التركيبين إيكاردا–7 أقل متوسط في الموسم الأول بلغ 16.96%، وإيكاردا–11 في الموسم الثاني وبمتوسط 19.31% ، وأشار العيساوي وأخرون (2014) في محافظة بابل إلى تفوق التراكيب الوراثية N 70 وشام 6 و العراق بإعطائهم أعلى المتوسطات لدليل حصاد بلغت 39.00 و38.97 و37.42% على التتابع و من دون فارق معنوي بينهما بينما سجل الصنف فرات أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 26.22%، و لحظ الاعاجيبي (2014) عند دراسته لثمانية تراكيب وراثية للحنطة تفوق التركيب الوراثي IR1107 بإعطائه أعلى متوسط لنسبة البروتين في الحبوب بلغت 12.77% الذي لم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية IR1187 وIR 1245 وIR1287 قياساً مع التركيب الوراثيIR65 ، الذي أعطى أقل متوسط بلغ 11.25% ، وأشار العامري والعبيدي(2016) إلى تفوق التركيب الوراثي AL–ESW139 في صفة عدد السنابل الخصبة م$^{-2}$ وبمتوسط بلغ 442.70 سنبلة م$^{-2}$ في حين سجّل التركيب الوراثي AL–

LSSN108 أقل متوسط بلغ 387.80 سنبلة م$^{-2}$ ، كما بين تفوق التركيبين AL- ESW143 و AL- ESW122 وبفارق غير معنوي فيما بينهما في صفة وزن الألف حبة بمتوسطين بلغا 26.73 و 26.56 غم على التتابع في حين سجّل التركيب AL-RV84 أقل متوسط بلغ 21.50 غم ، وقد أوضح وجود اختلاف معنوي بين التراكيب إذ أعطى التركيب AL-ESW139 أعلى متوسط لصفة البروتين بلغ 17.15% قياساً بالتركيب الوراثي AL-ESW143 الذي أعطى أقل متوسط بلغ 13.83%.

أشار الحسيناوي (2016) إلى وجود اختلافات معنوية بين أصناف الحنطة في صفة الحاصل الحيوي إذ تفوق الصنف رشيد بإعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 17.74 طن هـ$^{-1}$ ، في حين لم يختلف الصنفان بحوث22 وإباء99 معنوياً فيما بينهما وقد تفوقا على صنف أبو غريب الذي أعطى أقل متوسط بلغ 15.84 طن هـ$^{-1}$، وبين الجابري (2020) في دراسته لعدة أصناف من الحنطة (عراق وبحوث 22 وإباء 99 وإيراني) إلى تفوق صنف إيراني في وزن الألف حبة ودليل الحصاد إذ أعطى أعلى متوسطين بلغا 46.12 غم و40.60 % على التتابع ، في حين تفوق صنف إباء 99 في صفة البروتين إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 9.86% ، واظهرت الناصر (2021) في تجربتها على خمسة تراكيب وراثية من الحنطة هي إكساد 59 و الإيراني وإكساد 901 واكساد 133 و بحوث 22 تفوق صنف بحوث 22 في الوزن الجاف للنبات إذ أعطى أعلى متوسط بلغ 3.30 غم ، أما التركيب الوراث الايراني فقد تفوق في صفتي وزن الألف حبة ودليل الحصاد إذ أعطى أعلى متوسطين بلغا 46.25 غم و44.47 % على التتابع ، وأوضح الحسناوي(2021) عند دراسته لعدة أصناف من الحنطة (Nwewya و بابل و ابو غريب و بورا) إلى تفوق صنف بابل في صفتي عدد الحبوب بالسنبلة إذ أعطى أعلى متوسطين بلغا 50.14 و48.99 حبة سنبلة$^{-1}$وحاصل الحبوب 4.81 و5.03 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، بينما تفوق صنف بورا في صفة عدد السنابل الخصبة ووزن الألف حبة ونسبة البروتين إذ بلغت المتوسطات 392.7 سنبلة م$^{-1}$ و 32.08 غم و12.83 % على التتابع .

2-9 دور النتروجين وأهميته :

أوصى ابو ضاحي واليونس (1988) بعدم اضافة السماد النتروجيني دفعه واحدة عند الزراعة لأن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة النمو الخضري على حساب النمو التكاثري، وبشكل كثيف مما ينتج عنه حصول الاضطجاع وتأخير الدخول بمرحلة النضج مما يسبب انخفاض الحاصل نوعاً وكماً.

هنالك العديد من الدراسات والأبحاث التي أشارت إلى إن اضافة السماد النتروجيني إلى عدة دفعات بالاعتماد على مراحل نمو الحنطة قد أعطى زيادة في إنتاجية الحنطة وكذلك لوحظ إن اضافة النتروجين عند مرحلة الأشطاء ومرحلة الاستطالة قد أعطت نتائج جيدة فيما يخص إنتاجية الحنطة وكذلك ادت إلى تقليل كميات النتروجين المتطايرة والمغسولة (Khan، 2000)، كما ادت إلى زيادة كفاءة استخدام السماد من قبل النبات وتقليل النتروجين المفقود بالغسل من التربة مما زاد من إنتاج الحاصل كماً ونوعاً لعدة محاصيل مختلفة ويجب ملاحظة إن عدم الزيادة بالجرعات السمادية من النتروجين التي ينتج عنها زيادة في النمو الخضري وكذلك حصول الاضطجاع وانخفاض حاصل الحبوب، إن اضافة السماد النتروجيني بالكميات والطرق المناسبة هي احدى الاهداف المهمة التي تؤدي إلى إيصال النبات إلى الحد الأمثل لاستخدام السماد النتروجيني من خلال توفير هذا العنصر خلال مراحل النمو المختلفة وبمكيات مناسبة لكل مرحلة من مراحل النشوء كالأشطاء والاستطالة والتزهير وتكوين الحاصل وصولا إلى الحاصل النهائي (Melesse، 2007)، و إن الاستفادة القصوى من السماد النتروجيني تحدث عند بداية مرحلة الاستطالة في محاصيل الحبوب بدلاً من اضافته دفعه واحدة ، ويعد عنصر النتروجين أحد المحددات لنمو وإنتاج محاصيل الحبوب في العالم لذا يجب توفير بعض الوسائل الجيدة لإدارة السماد النتروجيني للحصول على نتائج ذات فائدة ومردودات اقتصادية مرضية للمنتجين ومن بينها المتبعة في رفع الإنتاجية وتحسين نوعية البروتين في محاصيل الحبوب هو اتباع تحديد الكميات المناسبة من النتروجين والتوقيتات المثلى لإضافة الأسمدة النيتروجينية بهدف الوصول إلى الاستفادة المثلى من عنصر النتروجين لأن تحقيق افضل استخدام للسماد من قبل النبات يعتمد على عدة عوامل ومنها وقت وكمية النتروجين المضاف (Buskiene و Uselis 2008).

أشارت الابحاث إن حوالي 50% من السماد المضاف يكون غير متاح للامتصاص من قبل النبات مما يسبب خسارة في الأسمدة، وإن مواعيد اضافة السماد ومتوسطات الإضافة يعد من الامور المهمة التي تهدف إلى توفير العنصر المغذي لحاجة النبات وكذلك رفع كفاءة استخدام السماد ، كما لحظ Kutman وأخرون(2011)

إن كفاءة محصول الحنطة في امتصاص النتروجين تكون منخفضة عند اضافة السماد عند الزراعة وبدفعه واحدة قياساً مع اضافته بكميات مختلفة و في مراحل النمو المختلفة مما يزيد من كمية الحاصل التي تزداد بزيادة كفاءة استخدام السماد وامتصاصه من قبل النبات وتقليل الفقد الحاصل من النتروجين.

يستخدم السماد النتروجيني بكميات كبيرة نسبياً و على نطاق واسع من العالم كما يعد من اهم الأسمدة التي اهتمت بها الابحاث والدراسات وذلك لما له من مردود جيد عند استخدامه بصورة علميه صحيحة ،على الرغم من إن سماد اليوريا يحتوي على 46 % نتروجين الا إن ذلك يرافق استخدامه العديد من المشاكل كالغسل والتطاير والتثبيت كما إن اضافة كميات السماد النتروجيني على دفعات أو اضافته على عدة مراحل من النمو تجعله يتوفر في كل مرحلة وحسب حاجة النبات من ثم زيادة الحاصل الكلي(Benin وأخرون، 2012)، ويبلغ محتوى النبات من النتروجين من 5%-2% من المادة الجافة للنبات، يؤدي دوراً كبيراً في بناء وتكوين الأحماض الأمينية التي تعد الحجر الاساس في بناء البروتينات ويدخل مع المغنيسيوم في بناء جزيئة الكلوروفيل ويدخل في بناء الاغشية الخلوية مثل غشاء البلازما والبلاستيدة والمايتوكوندريا ويدخل في بناء الإنزيمات وبعض الفيتامينات وبعض منظمات النمو والنتروجين يؤدي دوراً مهماً في زيادة مقاومة النباتات للأمراض والحشرات ولاسيما عندما يستعمل بشكل متوازن Haile وأخرون (2012).

البروتينات هي الجزء الرئيسي الذي يوجد فيها النتروجين في النبات وتكون على شكل بروتينات مختلفة تشكل 85% من النتروجين الكلي في النبات وتشكل الاحماض النووية مقدار 5% من النتروجين الكلي في النبات على شكل (DAN و RNA) و يوجد حوالي 10%-5% من النتروجين الكلي هو عبارة عن مركبات خلوية ذات أوزان جزيئية واطئة ، مركبات ذائبة في الماء ومركبات عضوية مختلفة الانواع، إن الأحماض الأمينية و الأميدات تمتاز بخواص مميزة في نقل وخزن النتروجين بكميات اضافية بهدف بناء وتكوين البروتينات ، كما يلعب النتروجين دوراً حيوياً في الانسجة الحية للنبات كما إن جميع العمليات الحيوية في داخل النبات هي مرتبطة مع وجود البروتينات المختلفة التي فيها يكون عنصر النتروجين مشاركاً بشكل اساسي في البروتينات و الإنزيمات والإنزيمات المرافقة والاحماض النووية والفايتوكرومات والكلوروفيل، كما يلعب النتروجين دورا هاما في العمليات البايوكيميائية في النبات لذا يعد النتروجين من أهم المتطلبات التغذوية لمحصول الحنطة ، كما إنه يعمل على زيادة انقسام ونمو الخلايا مما يحفز من امتصاص العناصر الأخرى من قبل النباتات من ثم إن امتصاص النتروجين يعمل على تحفيز وزيادة مؤشرات النمو(Asadie و أخرون2013).

يُعد توفر عنصر النتروجين في مرحلة مبكرة من حياة المحاصيل النجيلية امراً هاماً وذلك لتكوين الأوراق ومنشأت الازهار، إذ إن محصول الحنطة من المحاصيل التي تتأثر وبشكل رئيسي بالسماد النتروجيني خلال مراحل النمو الخضري و إن توفير النتروجين بالوقت المناسب خلال النمو الخضري سوف يعمل على زيادة الحاصل الكلي ورفع محتوى حبوب الحنطة من الأحماض الأمينية (الكلوتامين واللايسين) مما يزيد من محتوى البروتين في الحبوب ، كما إن المستويات المقبولة من النتروجين هي التي من الممكن إن تصل إلى اقصى قدر ممكن من حاصل البروتين (Leta وأخرون، 2013) ، و أكد Leta وأخرون، (2013) إن اضافة السماد النتروجينيدفعة واحدة لمحصول الحنطة هو احد الاسباب الرئيسية التي تساعد على تعرض النتروجين إلى عمليات الفقد بأشكال وطرق مختلفة كغازات متطايرة وعكس النترجة والغسل وكذلك لوحظ انخفاض كفاءة استخدام الأسمدة لمحاصيل الحبوب التي وصلت إلى 33% وكذلك فإن المحاصيل تعاني من انخفاض في كميات النتروجين الجاهزة للامتصاص ومن ثم الأمر الذي أدى إلى اتباع طرق وأساليب حديثة في إضافة السماد النتروجيني تهدف الى تحقيق عدم فقدان كميات كبيرة من النتروجين التي تعتمد على إضافته على شكل دفعات وكذلك بالاعتماد على مراحل نمو محصول الحنطة المختلفة ، إذ يُعد عنصر النتروجين من احد المغذيات الكبرى المهمة لنمو النبات ومن أهم العوامل المحددة لنمو الحنطة الذي يؤدي للحصول على إنتاجية جيدة ويرتبط توفر النتروجين بإعطاء نمو خضري جيد وتحسين الاجزاء الخضرية النامية لمحصول الحنطة وبجانب ذلك فإن تجزئة اضافة السماد النتروجيني يعد احد المفاتيح المهمة في الحصول على إنتاجية عالية لمحصول الحنطة وكذلك زيادة كفاءة استخدام السماد من قبل النبات Nelson وأخرون (2008)، بالإضافة إلى ذلك فأنها ساعدت على تقليل من فقدان النتروجين بفعل عمليات الغسل وعكس النترجة والتطاير مما أدت إلى زيادة كفاءة المجموع الجذري في امتصاص النتروجين المضاف عن كل دفعة واحدةSingh وأخرون (2014)، كما إن اضافة السماد النتروجيني وبكميات كبيره قد يرافقه انخفاض في كفاءة استخدام السماد وكذلك زيادة شديدة في فقدان النتروجين لذلك اتجهت العديد من الابحاث بهدف زيادة كفاءة استخدام السماد من قبل النبات من خلال تحديد الوقت الملائم الذي يحتاجه النبات من النتروجين ويكون قادرا على امتصاصه من التربة كما إن كفاءة استخدام النتروجين وامتصاصه من قبل النبات من الممكن تحسينها من خلال تحديد التوقيتات المثلى لإضافة السماد وكذلك مرحلة نمو المناسبة وذكرت الكثير من الدراسات إلى إن إضافة مستويات من النتروجين تعمل على خفض متوسطات الفقدان من النتروجين ومن ثم إن العلاقة المعقدة بين النبات والظروف البيئية وادارة التسميد يجب إن تحقق من خلال استهداف الاضافات الجيدة من النتروجين لرفع الحاصل (Ferrari

وأخرون، 2016) ، كما إن الاستخدام الأمثل للسماد النتروجيني سوف يعمل على رفع مقاومة نبات الحنطة للاضطجاع من خلال رفع قوة السلامية الثانية على الساق ومقاومتها للكسر ومن ثم مقاومة الاضطجاع ، كما إن النتروجين يعمل على زيادة ترسيب السليلوز والكنين في ساق الحنطة مما يزيد من صلابتها ومقاومتها للإصابات والظروف البيئية كما تؤدي إضافة السماد النيتروجيني إلى زيادة النشاط المرستيمي للخلايا، فتزداد بذلك مساحة سطح الأوراق وعددها مما ينتج عن ذلك زيادة في قدرة النبات على الاستفادة من الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية ومن ثم تحصل الزيادة في نواتج عملية التمثيل الكاربوني التي تنعكس في زيادة حاصل المادة الجافة الكلية للنبات بوحدة المساحة (Mandal وأخرون، 2016).

2-10 تغليف الأسمدة النتروجينية

إن الأسمدة النيتروجينية الاعتيادية (اليوريا) عند استخدامها يجعلها عرضة للعديد من المشاكل ومنها عمليات الفقدان على شكل غاز النتروز بالتطاير والفقد بالغسل وعكس النترجة وعمليات التثبيت داخل انسجة الاحياء المجهرية والجريان السطحي عند اضافتها للتربة وذلك لصعوبة التحكم بالظروف التربة والمناخ نسبياً ، كما إن هذه الخسائر تسبب اضراراً اقتصادية وتكاليف اضافية للإنتاج وانخفاض كفاءة استخدام السماد من قبل النبات، فضلا عن التلوث البيئي مثل تلوث الماء بالنترات وكذلك تلوث الجو بالغازات لذا اتجه الباحثون إلى استخدام احد الطرق التي تعمل على انحسار وخفض هذه الاضرار هو تغليف الأسمدة النتروجينية بمواد بطيئة التحرر (SRU) ، إن الأسلوب الأمثل في تحرر العنصر المغذي من الأسمدة بطيئة التحرر هو أن يعتمد بالأساس على توفير العنصر المغذي في الفترة أو المرحلة التي يحتاج فيها النبات إلى ذلك العنصر للقيام بالعمليات الحيوية الاساسية والمهمة، و يتم إنتاج هذه الانواع من الأسمدة من خلال خلط حبيبات اليوريا مع المواد المستخدمة في التغليف بالعمليات الفيزيائية المختلفة التي تمتاز بكونها ذات قدرة عالية على حجز ومنع وتقليل ذوبان عنصر النتروجين ومن ثم المحافظة عليه لأطول فترة ممكنة وبجاهزية كافية للنبات. إن سماد اليوريا يمتاز بكونه سريع الذوبان وكذلك تعدد مشاكله المختلفة في التربة وبالخصوص الترب الكلسية كما في العراق ونظراً لأهمية النتروجين ودوره المهم في تغذية النبات اجريت العديد من الدراسات والابحاث التي تهدف إلى الحد من مشاكل النتروجين وكذلك إلى رفع الفائدة من استخدامه بوصفه عنصراً مغذياً للنبات إلى أكبر قدر ممكن.

توصل عمر (2004) إلى أن استخدام المواد المختلفة في تغليف الأسمدة النتروجينية تهدف إلى تقليل من عمليات الفقد التي تتعرض لها عند إضافتها إلى التربة كالغسل والتطاير وعكس النترجة وزيادة كفاءة هذه الأسمدة وبقائها لأطول فترة ممكنة إذ تم استخدام العديد من المواد منها الإسمنت الابيض وهو عبارة عن مادة رابطة ناعمة يمتلك خواص تماسكية وتلاصقية شرط توفر الماء ، مما يجعله قادراً على ربط مكونات المواد الطبيعية والصناعية لتشكيل مواد قوية وذات مقاومة للتأثيرات البيئية.

استخدم في إنتاج الأسمدة النيتروجينية بطيئة التحرر عنصر الكبريت بشكل أساسي ولكن بسبب ارتفاع تكاليف إنتاج اليوريا المغلفة بالكبريت فقد تم اللجوء إلى مواد وطرق مختلفة في التغليف مثل استخدام البوليمرات التي تضم poly ethylene و polystyrene و polyacrylamide وpolysulfone التي أعطت العديد من النتائج الواعدة لإنتاج أشكال مختلفة من الأسمدة النتروجينية بطيئة التحرر التي تعمل كذلك على تقليل الذوبان في الماء، كما إن استخدام النشأ الذي يعد من أحد المركبات الرخيصة الثمن قياساً بالمركبات الأخرى و الذي يوجد بشكل مباشر على هيأة سكريات متعددة على الرغم من استخدامه مع بعض التعديلات البسيطة في تغليف سماد اليوريا ، إذ استخدم النشأ كمادة مغلفة في عمليات التغليف المختلفة وإنتاج السماد بطيء التحرر ومن هذه الطرق المختلفة مثل تقنيات الغمر الكلي وكذلك استخدام الحوض الدوار واستخدام الطبقات المتميعة Grant وأخرون(2006) ، كما استخدام في السنوات الأخيرة العديد من المواد العضوية وغير العضوية في عملية تغليف سماد اليوريا وكذلك استخدمت طرق وتقانات مختلفة في التغليف ومنها (الأسطوانة الدوارة، الإذابة بالتسخين ، استخدام الكبسولات...الخ) ومن بين المواد المستخدمة في التغليف هو النشأ والفوسفوجبسم، إذ يعد النشأ من أهم المركبات المستخدمة في تغليف اليوريا فضلا عن رخص ثمنه، كما أشار Li Chen وأخرون (2008) إلى إن استخدام الكبسولات المصنعة من النشأ قد أعطت نتائج جيدة من خلال بطئ تحرر النتروجين وإطالة فترة جاهزيته للنبات وتقليل الفقد بالتطاير من النتروجين المتحرر وكذلك تحسين متوسطات النمو والإنتاج لمحاصيل مختلفة، كما أكد X.Han وأخرون (2009) إن المواد التي يتم استخدامها في عمليات تغليف اليوريا يجب إن تتصف ببعض الصفات والخواص التي تجعلها مقبولة و غير مكلفة و لها القابلية على التحلل في التربة و ذات كفاءة في أبطاء تحرر العنصر المغلف لأطول فترة ممكنة وإن تكون مقبولة وأمنة على المجتمع الاحيائي للتربة ، ويعد النشأ من أحد المواد البوليمرية وهو عبارة عن سكريات متعددة الذي يتم خلطه مع كحول البولي فينايل وتكوين طبقات من خليط النشأ والبولي فينايل بهدف تغليف سماد اليوريا كما أجريت العديد من الدراسات حول معرفة تأثير خليط النشأ والبولي فينايل في تغليف اليوريا ، إذ تم تطوير اليوريا المغلفة بالكبريت بوساطة مركز

الأبحاث في ولاية تينيسي الامريكية بهدف تقليل ومعالجة مشاكل النتروجين المتحرر من سماد اليوريا كما تم استخدام هذا السماد على مدى واسع مع المحاصيل الذي اثبت جدارته في تحقيق جزء مهم من معالجة مشاكل النتروجين، كما أعطى زيادة في كفاءة استعمال السماد عند استخدامه على محاصيل الحنطة والرز والذرة الصفراء، وأظهرت دراسة أجريت في نيودلهي إن استخدام سماد SCU ادى إلى زيادة في حاصل الحنطة بلغت 15.6% قياساً مع اليوريا الاعتيادية إذ أعطى تغليف السماد بالكبريت عدة مميزات قياساً باليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) ومنها تقليل الذوبانية لحبيبات اليوريا ورفع كفاءة استخدام السماد من قبل محصول الحنطة كذلك توفير العنصر بالوقت والكمية المناسبة للنباتShivay وأخرون(2013) .

إن استعمال مواد مختلفة في تغليف الأسمدة النتروجينية تهدف إلى تقليل من المشاكل التي يتعرض لها السماد منها التطاير والغسل وزيادة كفاءة استخدام السماد إذ تم استخدام مركبات حامضية وكذلك البوليمرات والكبريت لإنتاج أسمدة بطيئة التحلل تهدف إلى تقليل فقدان النتروجين وكمثال على هذه الأسمدة تم إنتاج اليوريا المغلفة بالبوليمر(PCU) التي اثبتت قدرتها على التحكم بتحرر النتروجين من السماد وكذلك استخدام thiophosphoric triamid الذي يعد من أهم مثبطات نشاط إنزيم اليوريز إذ إن مركبات الفسفور العضوي تعمل على التحكم بسماد اليوريا وسرعة التحلل وكذلك تعمل على تثبيط إنزيم اليوريز من خلال غلق الموقع الفعال لإنزيم اليوريز، كما إن تغليف اليوريا بحامض البوريك وكبريتات النحاس التي أعطت تأثيراً إيجابياً في تقليل فقد النتروجين بعملية التطاير كما إن التأثير الحامضي لكل من البوريك وكبريتات النحاس مع اليوريا الذي يعمل واقياً من الاحياء المجهرية الموجودة في التربة وكذلك ربما تغير مسار نشاط إنزيم اليوريز إلى حامض البوريك بدلا من اليوريا ومن ثم ينتج عن ذلك انخفاض تطاير النتروجين من التربة Faria وأخرون (2013) و Moro وأخرون (2013) ، إذ إن ادارة النتروجين في الحقل تعتمد على أهم الاستراتيجيات المتبعة في رفع كفاءة استخدام النتروجين وكذلك تقليل الفقد وتحرر النتروجين المعدني وتوفره لأطول فترة ممكنة في التربة بهدف توفير التغذية للنبات وعلى هذا الاساس تم تغليف اليوريا بالبولي أوليفين (POCU) ومقارنتها مع اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) وأشارت النتائج إن استخدام اليوريا المغلفة قد وفرت النتروجين بالكميات الكافية لنبات الشعير قياساً مع اليوريا الاعتيادية ، فضلا عن إن مادة البولي أولفين أدت إلى تقليل فقد النتروجين على شكل غازات قياساً باليوريا الاعتيادية ونتيجة لذلك زادت من كفاءة استخدام النتروجين (Xu وأخرون، 2013).

أجريت دراسة من قبل Ibrahim وأخرون (2014) أن استخدام الجبسم في تغليف سماد اليوريا أدى إلى خفض فقدان النتروجين إلى 40 % قياساً مع اليوريا الاعتيادية وإن الجبس هو عبارة عن كبريتات الكالسيوم المائية الذي يعرف بجبس باريس (POP) ولما يمتاز به من مواصفات تم استخدامه على شكل مواد مغلفه لرفع كفاءة استخدام السماد وكذلك تم خلطه مع شمع البارافين وشمع البولي اثيلين لغرض تغليف السطح الخارجي لحبيبات اليوريا لخفض متوسطات تحرر النتروجين من السماد ، كما أشار Tanوأخرون (2015) إن تغليف سماد اليوريا بالياف نبات الكناف وكذلك النشأ و البولي فينايل إلى إن عمليات التغليف قد زادت من كفاءة سماد اليوريا المتحلل فضلا عن خفض كمية السماد المستخدمة وكذلك انخفاض متوسطات الفقد بالتطاير والغسل والجريان السطحي ، كما وأكد Azeem وأخرون (2015) إلى إن الأشكال المختلفة من النشأ المستخدمة في عمليات تغليف سماد اليوريا هي مهمة وذات علاقة بالعمليات الحيوية البنائية داخل النبات. كما أن العديد من الابحاث التي أجريت مؤخرا تهتم بتجربة استخدام انواع جديدة من سماد اليوريا(المغلفة) وايجاد الحلول المناسبة لمشاكل النتروجين في التربة وزيادة كفاءة استخدام السماد وتقليل فقدان المغذيات ومن الفوائد الواضحة لاستخدام هذه الأسمدة هو تقليل كلف الإنتاجية وعدم اضافة عنصر واحد في السماد فقط (توفير اكثر من عنصر دفعه واحدة)(Mercado وأخرون،2016) .

2-11 تأثير اليوريا المغلفة في صفات نمو الخضري لمحصول الحنطة

قام Dongchu Li وأخرون (2003) بإجراء دراسة في الصين تهدف إلى تأثير النتروجين المغلف بالبوليفين والإضافة النتروجينية ومدى تأثيرها في النتروجين الممتص وكفاءة استخدام السماد النتروجيني في محصول الرز إذ أشاروا إلى أن جميع المعاملات قد أزدادت فيها كمية النتروجين الممتص بزيادة عدد الأيام بعد اضافة السماد وقد تفوقت معاملة يوريا- البوليفين 150 كغم إذ أعطت 189 كغم N هـ$^{-1}$ في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط لامتصاص النتروجين بلغت 81.4 كغم N هـ$^{-1}$، كما أكد Shakoor وأخرون(2003) إن استخدام مستويات مختلفة من النتروجين بصورة اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) و اليوريا المغلفة بالبوليمر على محصول الحنطة فأن كمية النتروجين الممتصة في مرحلة التزهير كانت أعلى عند التسميد باليوريا المغلفة إذ بلغت 69.2 كغم هـ$^{-1}$ قياساً بالمعاملة المسمدة باليوريا الاعتيادية بمتوسط بلغ 36.2 كغم هـ$^{-1}$ ، كما بين جار الله (2007) مدى تأثير مصادر يوريا مختلفة والزنك في نمو وحاصل الحنطة وجد إن اضافة الأسمدة النيتروجينية مع أو من دون الزنك إلى وجود زيادة معنوية في كمية النتروجين الممتص وبلغت الزيادة من دون

اضافة الزنك 32 و47 و89% لأسمدة كبريتات الامونيوم واليوريا واليوريا المغلفة بالكبريت على التتابع قياسا مع معاملة المقارنة وتفوقت معاملة التسميد باليوريا المغلفة بالكبريت على معاملتي التسميد وأعطت أعلى متوسط امتصاص للنتروجين بلغت 610 غم اصيص $^{-1}$ وإن ذلك قد يعود إلى زيادة جاهزية النتروجين للنبات ولفترات طويله مما رفع من كمية النتروجين الممتصة وتفوق سماد اليوريا المغلفة بالكبريت إلى كونه أحد الأسمدة بطيئة التحرر وكذلك توفير عنصر الكبريت وانخفاض فقدان النتروجين من هذه الأسمدة، كما أوضح Malakouti وأخرون(2008) في تجربتهم لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني المغلف بالكبريت 0 و 100 و 150 كغم Nهـ$^{-1}$ ومقارنته مع اليوريا الاعتيادية وتأثيرها في صفات النمو لمحصول الحنطة، لوحظ تفوق المعاملة المغلفة في ارتفاع النبات وعدد الأشطاء وطول السنبلة إذ بلغت 108.1 سم و 366 شطأ م−2 و 10.2سم لصفات على التتابع ، قياساً مع معاملة المقارنة (يوريا اعتيادية) التي أعطت 86 سم و 289 شطأ م−2 و 8.2 سم لصفات على التتابع، و توصل Brown (2008) في دراسته لموسميين زراعيين في مدينة أوهايو الامريكية بهدف تأثير اليوريا المغلفة وموعد اضافتها في صفات النمو لنبات الحنطة وباستخدام أربعة مستويات من السماد النتروجيني 0 و 60 و 120 و 240 كغم N هـ$^{-1}$ وأكد إنه معاملة اليوريا المغلفة بالنشأ و الكبريتات قد تفوقت على باقي معاملات التغليف بالبوليمر و اليوريا الاعتيادية إذ أعطت أعلى متوسط لارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وطول السنبلة وعدد الأشطاء إذ بلغت متوسطاتها 112 سم و 4.1، 11.2 سم و 398 شطأ م−2 للصفات على التتابع في حين أعطت معاملة اليوريا الاعتيادية أقل متوسطات بلغت 88 سم، 3.1، 9.6 سم، 288 شطأ م−2 ، و أجريت تجربة استخدم فيها العديد من مواد التغليف لليوريا ومثبطات عملية النترجة وجد إن اضافة السماد المغلف بالاكروتين وبواقع 120 كغم وبدفعتين قد أعطت أعلى متوسط لامتصاص النتروجين لنبات الحنطة بلغ 108.9 كغم N هـ$^{-1}$ في حين معاملة المقارنة أعطت 77.1 كغم N هـ$^{-1}$ إذ أن قد يعزى سبب تفوق الاكروتين إلى فعاليته في تثبيط عمل إنزيم اليوريز وابطاء عملية تحول الامونيا إلى غازات وكذلك خفض عملية التطاير وكذلك فعالية الاكروتين في تثبيط الإنزيم من خلال منع إنزيم اليوريز من الارتباط مع اليوريا وإن هذه المواد تعمل على تقليل فقد النتروجين ومن ثم من الممكن إن ترفع إنتاجية المحاصيل المختلفة (Watson وأخرون 2008، Dawar وأخرون 2011)، كما أشار Jan وأخرون (2011) إلى إن اضافة كميات من السماد النتروجيني وحسب مراحل نمو الحنطة (عند الزراعة و مرحلة الأشطاء ومرحلة البطان) وبواقع 33 كغم N هـ$^{-1}$ قد ادت إلى زيادة عدد الأشطاء في المتر المربع وأعطت أعلى متوسط بلغ 266 شطأ م−2 في حين أعطت معاملة الإضافة بدفعه واحدة كاملة عند الزراعة أقل عدد اشطاء بلغ 213 شطأ م−2.

قام Carvalho وNascente (2012) بتجربة على محصول الحنطة وخلال الموسمين الزراعيين 2011 و2012 إذ تم استخدام اليوريا المغلفة بالبوليمر واليوريا المغلفة بمثبطات إنزيم اليوريز واليوريا المغلفة بكبريتات الكوبر وحامض البوريك بالإضافة إلى اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) قد وجدوا إن اضافة اليوريا المغلفة قد ادت إلى زيادة في اغلب صفات النمو وأعطت معاملة التغليف بالبوليمر أعلى المتوسطات لصفة ارتفاع النبات وطول السنبلة ودليل المساحة الورقية إذ بلغت 108 سم و 10.3 سم و 3.9 في حين أعطت معاملة المقارنة (اليوريا الاعتيادية) أقل متوسطات بلغت 88 سم و 9.1 سم و 2.8 للصفات على التتابع، كما أوضح Xuوأخرون (2013) في دراستهم عند استخدام حامض الكلوتامك في تغليف اليوريا ومدى تأثيره في نمو وحاصل الحنطة إلى أن معاملة التغليف بالحامض سَجّلت أعلى متوسطين لامتصاص النتروجين في الحبوب والقش بلغا 23.42 و5.97 غمN كغم$^{-1}$ على التتابع في حين أعطت معاملة المقارنة (بدون تغليف) أقل متوسطين بلغا 19.11 و 3.2 غمN كغم$^{-1}$ على التتابع وكما توصلوا إلى إن معاملة التغليف قد زادت من كفاءة استخدام السماد النتروجيني لمحصول الحنطة وكذلك زيادة في الإنتاجية.

توصل Rajala و Peltonen (2013) إلى أن استخدام سماد NPK مع الأوزموكوت (راتنجات) أدى إلى رفع كمية النتروجين الممتصة في الحنطة إذ أعطت معاملة (ozmocot/NPK 80/40) أعلى متوسط امتصاص بلغت 144 كغم هـ$^{-1}$ قياسا مع معاملة السماد NPK فقط التي أعطت 128 كغم هـ$^{-1}$ ، بينوا Shivay وأخرون (2015) في تجربتهم عند استخدام اليوريا المغلفة بالكبريت بالتراكيز الأتية (1% و 2% و 3% و 4% و 5%) ومدى قابلية السماد المغلف على تجهيز الكبريت والنتروجين وتأثيره في نمو الحنطة قياساً مع اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) إذ وجدو تفوق لمعاملة اليوريا المغلفة بالكبريت عند تركيز 5% في اغلب صفات النمو وأعطت أعلى المتوسطات لارتفاع النبات و دليل المساحة الورقية وطول السنبلة التي بلغت 99.21 سم و 4.85 و10.1 سم للصفات على التتابع في حين بلغت معاملة المقارنة 76 سم و3.06 و7.3 سم للصفات على التتابع، كما إن المعاملة المغلفة بالكبريت عند تركيز 5% أعطت أعلى متوسطين لامتصاص النتروجين وكمية النتروجين الممتص في الحبوب إذ بلغا 134.6 كغم هـ$^{-1}$ و 98.6 كغم هـ$^{-1}$ قياساً مع اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) إذ سَجّلت اقل متوسطين بلغا 108.6 كغم هـ$^{-1}$ و79.2 كغم هـ$^{-1}$ للصفتين على التتابع ، اجريت دراسة من قبل Dargie وأخرون (2018) لتأثير مستويات من سماد اليوريا المغلفة بالنشأ ومواد بوليميرية (0، 32، 64، 96 كغم Nهـ$^{-1}$) في نمو محصول الحنطة ، فقد أشاروا إلى أن معاملة اليوريا المغلفة قد أثرت في نمو محصول الحنطة وبفارق معنوي عن اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) وتفوق المستوى 96 كغم

Nهـ$^{-1}$ في صفات ارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية وعدد الأشطاء وطول السنبلة التي بلغت 101 سم 4.6 و 402 شطأ م$^{-2}$ و11.2 سم على التتابع ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل المتوسطات بلغت 88 سم و3.3 و 301 شطأ م$^{-2}$ و8.3 سم و 15.4 سنيبلة سنبلة$^{-1}$ للصفات على التتابع .

2-12 تأثير اليوريا المغلفة في الحاصل ومحتوى البروتين لمحصول الحنطة

أشارت العديد من الابحاث إلى الاستجابة العالية لمحصول الحنطة للأسمدة النتروجينية المغلفة، واتفقت هذه النتائج مع العديد من الابحاث التي توصلت إلى وجود زيادة في الحاصل ومكوناته ودليل الحصاد عند اضافة الأسمدة النتروجينية المغلفة قياساً مع الأسمدة النتروجينية الاعتيادية (Singh ،2001 و Mashira وأخرون 2004 و Biswas وأخرون 2004).

اجريت دراسة من قبل Schwab وأخرون (2002) إن استخدام الأسمدة المغلفة قد ادت إلى زيادة في اغلب مكونات الحاصل لمحصول الحنطة ومن ثم ادت إلى زيادة في حاصل الحبوب ودليل الحصاد و محتوى البروتين في الحبوب ، كما اجريت دراسة Malakouti وأخرون (2008) لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني المغلف بالكبريت 0 و100 و150 كغم Nهـ$^{-1}$ ومقارنته مع اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) على مكونات الحاصل لنبات الحنطة، إذ تفوقت المعاملة 150 كغم Nهـ$^{-1}$ في حاصل الحبوب الكلي ومحتوى البروتين في الحبوب إذ أعطت أعلى متوسطين بلغا 5.14 طن هـ$^{-1}$ و 12.48 % على التتابع قياساً مع معاملة المقارنة (يوريا اعتيادية) التي سَجّلت أقل متوسطين بلغا 3.06 طن هـ$^{-1}$ و 10.61 % على التتابع، كما توصل Dawar وأخرون (2010) من خلال تجربتهم إن استخدام اليوريا المغلفة بالبوليمر واليوريا المغلفة بمثبطات إنزيم اليوريز واليوريا المغلفة بكبريتات الكوبر وحامض البوريك بالإضافة إلى اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) وبمستويات 0 و 30 و 60 و 90 كغم N هـ$^{-1}$ إلى إن اليوريا المغلفة قد أثرت في زيادة اغلب مكونات الحاصل وإن معاملة التغليف بالبوليمر بمستوى 90 كغم N هـ$^{-1}$ قد أعطت أعلى المتوسطات لعدد السنابل بالمتر المربع و عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الألف حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب إذ بلغت 336 سنبلة م^{2} و 66 حبة سنبله$^{-1}$ و 49 غم و 5322 كغم هـ$^{-1}$ و 44 % و 11.2 % للصفات على التتابع في حين أعطت معاملة المقارنة (اليوريا الاعتيادية) أقل المتوسطات إذ بلغت 281 سنبلة م^{2} و 44 حبة سنبله$^{-1}$ و 31 غم و 2134 كغم هـ$^{-1}$ و 31 % و 9.2 % للصفات على التتابع، أكد Rajala و Sainio (2013) من خلال تجربتهما التي أجراها في فنلندا لمعرفة تأثير سماد اليوريا المغلفة بالراتنجات في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة صنف Amaretto إذ تفوقت معاملة التغليف بمستوى 120 كغم N هـ$^{-1}$ والإضافة

على ثلاث مرات عند الزراعة والأشطاء والاستطالة في صفة عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب إذ أعطت أعلى المتوسطات بلغت 421 سنبلة م^{2} و 63 حبة سنبلة$^{-1}$ و4.5 طن هـ$^{-1}$ و 44 %، 10.9 % للصفات على التتابع في حين سَجّلت معاملة المقارنة (اليوريا الاعتيادية) أقل المتوسطات بلغت 311 سنبلة م^{2} و 42 حبة سنبلة$^{-1}$ و 3.1 طن هـ$^{-1}$ و 32 %، 9.5% للصفات على التتابع ، وأشار Khan وأخرون(2013) في تجربتهم عند استخدامهم اليوريا المغلفة بمثبطات النترجة ومثبطات إنزيم اليوريز (الاكروتين) وكذلك اليوريا المغلفة بالكبريت إلى أن معاملات التغليف جميعها قد تفوقت على معاملة اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) إذ تمت الإضافة بمستويين هما 60 و 120 كغم N هـ$^{-1}$ كما تمت الإضافة على دفعتان وثلاث دفعات وقد تفوقت معاملة اليوريا المغلفة بالأكروتين وعند مستوى 120 كغم N هـ$^{-1}$ واضافة ثلاث دفعات في صفات حاصل الحبوب الكلي وعدد السنابل في المتر المربع و عدد الحبوب بالسنبلة و وزن الألف حبة إذ أعطت أعلى المتوسطات بلغت 4942 كغم هـ$^{-1}$ و233 سنبلة م^{2} و 59 حبة سنبله$^{-1}$ و 57 غم للصفات على التتابع في حين سَجّلت معاملة المقارنة(اليوريا الاعتيادية) أقل المتوسطات بلغت 2794 كغم هـ$^{-1}$ و 153 سنبلة م^{2} و 36 حبة سنبله$^{-1}$ و 35.5 غم للصفات على التتابع ، كما أشاروا إن استخدام الأسمدة النتروجينية المغلفة بأشكالها وصورها المختلفة تؤدي دوراً هاماً في توفير النتروجين لنمو النبات خلال المراحل الحرجة التي تكون فيها العمليات الحيوية في النبات في قمة متوسطاتها كما تعمل هذه الأسمدة على مد النبات بالكميات المناسبة والجاهزة للامتصاص ومن ثم توفير فرصة أكبر للنبات لزيادة الحاصل ومكوناته المختلفة ، كما توصل Shivay وأخرون (2015) عند استخدامهم سماد اليوريا المغلفة بالكبريت بالتراكيز التالية (1% و 2% و 3% و 4% و 5%) ومدى قابلية السماد المغلف على تجهيز الكبريت والنتروجين وتأثيره في نمو الحنطة قياساً مع اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) إذ بينوا تفوق معاملة اليوريا المغلفة بالكبريت عند تركيز 5% في صفات الحاصل الحبوب الكلي و عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة و وزن الألف حبة ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب إذ أعطت أعلى المتوسطات بلغت 4.76 طن هـ$^{-1}$ و 422 سنبلة م^{2} و 63 حبة سنبلة$^{-1}$ و 42 غم و 37.8% و 10.33% للصفات على التتابع قياساً مع معاملة المقارنة (اليوريا الأعتيادية) التي سَجّلت أقل المتوسطات بلغت 2.92 طن هـ$^{-1}$ و271 سنبلة م^{2} و 37 حبة سنبلة$^{-1}$ و 37.1 غم و 33.8% و 8.33% للصفات على التتابع ، وأوضح Dargie وأخرون (2015) خلال تجربتهم لدراسة تأثير مستويات من سماد اليوريا المغلفة بالنشأ ومواد بوليمرية (0، 32، 64، 96 كغم Nهـ$^{-1}$) في الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة، وقد تفوقت معاملة اليوريا المغلفة في مكونات حاصل الحنطة وبفارق

معنوي عن اليوريا الاعتيادية (بدون تغليف) كما تفوق المستوى 96 كغم Nهـ$^{-1}$ في صفات الحاصل الكلي و عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبوب بالسنبلة ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب إذ بلغت 5413 كغم هـ$^{-1}$ و432 سنبلة م^{2} و 56 حبة سنبله$^{-1}$ و 44%، 12.22% للصفات على التتابع في حين أعطت معاملة المقارنة أقل المتوسطات بلغت 3210 كغم هـ$^{-1}$ و 299 سنبلة م^{2} و 39 حبة سنبله$^{-1}$ و 34 %، 8.19% للصفات على التتابع ، كما أشار Marcelo وأخرون (2013) أن الزيادة الحاصلة في مكونات الحاصل قد إنعكست إيجابياً على الحاصل الكلي لمحصول الحنطة ومن ثم ادى إلى زيادة كفاءة استخدام الأسمدة كما رافقه زيادة في دليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب وإن ذلك قد يعود إلى الدور الكبير الذي تلعبه الأسمدة النتروجينية المغلفة بالمواد المختلفة ومنها النشأ والكبريت وبعض المواد البوليمرية ، كما أكد Tefera(2016) خلال تجربة أجراها في اثيوبيا تهدف لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من سماد اليوريا المغلفة (بطيئة التحرر) ومدى تأثيرها في نمو وحاصل نبات الحنطة إذ تم استخدام اربعة مستويات من النتروجين وهي (0 و 32 و 64 و 96 كغم Nهـ$^{-1}$) وتمت الإضافة على دفعتان لكل من المستويات السمادية إذ تمت الإضافة الأولى 1/3 عند الزراعة و 2/3 عند الأشطاء، وقد تفوق المستوى 64 كغم Nهـ$^{-1}$ في حاصل الحبوب الكلي و عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الألف حبة ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب إذ أعطت أعلى المتوسطات بلغت 4812.2 كغم هـ$^{-1}$ و 44.48 حبة سنبلة$^{-1}$ و 49.46 غم و 42.5 % و 14.15 % للصفات على التتابع ، في حين سَجّلت معاملة المقارنة أقل المتوسطات بلغت 1393 كغم هـ$^{-1}$ و 32.75 حبة سنبلة$^{-1}$ و 30.07 غم و 32.5 % و 10.62 % للصفات على التتابع.

3: المواد وطرائق العمل

3-1 : موقع التجربة:

أجريت تجربتان حقليتان لكل محصول في أحد حقول المزارعين في محافظة المثنى قضاء الرميثة التي تبعد 25 كم عن مركز المدينة وللموسميين زراعيين 2020-2021 و 2021-2022، بهدف تحقيق أقصى أستفادة ممكنة من السماد النتروجيني المغلف وإمكانية تقليل دفعات اضافته لتوفر الجهد والوقت والتكاليف وصولاً إلى تحسين نمو النبات وزيادة حاصله كماً ونوعاً، لأصناف مختلفة من محصولي الشعير العلفي والحنطة الناعمة .

3-2 : اجراء عمليات التغليف مختبرياً

تم استخدام الغرابيل ذات فتحات أقطارها 2 ملم ، بهدف توحيد أحجام حبيبات سماد اليوريا ثم وزن 160 غم من السماد وتم وضعها في الجهاز الدوار الذي تم تصنيعه محلياً (كلية الزراعة – جامعة المثنى) ، وتم إضافة 40 غم من مادة التغليف (الإسمنت الأبيض) ملحق رقم (14) لتحقيق نسبة تغليف بمقدار 20 % ، وإضافة الماء بمقدار 5-3 مل مع الصمغ العربي، من خلال مرش مربوط إلى الجهاز الدوار وبفترة زمنية 7-5 دقيقة وبواقع 52 دورة بالدقيقة ولمدة خمسة دقائق واخراج المعاملة المغلفة وتجفيفها هوائياً .

3-3: التجربتان الحقليتان

أجريت التجربة الأولى على محصول الشعير العلفي واشتملت على عاملين الأول شمل معاملات تجزئة سماد اليوريا المغلف دفعة واحدة و دفعتان وثلاث دفعات ورمز لها بالرموز T1 وT2 وT3 على التتابع وعلى اساس التوصية السمادية 90 كغم هـ$^{-1}$ بالإضافة الى معاملة المقارنة سماد اليوريا غير المغلف (46% N) أربع دفعات ورمز لها بالرمز T4 وعلى أساس التوصية السمادية 120 كغم هـ$^{-1}$ (خربيط وهاشم، 2017) فأضيفت معاملات تجزئة السماد اليوريا المغلف وغير المغلف بطريقة النثر وحسب المعاملات ، وتمت الإضافة الأولى بعد أسبوعين من الزراعة لتشجيع النمو (مرسي وعبد الجواد، 1967)، بينما الدفعات الثلاث أُضيفت بالترتيب بعد نهاية عملية الحش لمحصول الشعير العلفي، اما العامل الثاني فأشتمل على أربعة أصناف من محصول الشعير العلفي هي سمير وبراق وإباء 99 وإباء 265 .

أما التجربة الثانية على محصول الحنطة واشتملت على عاملين الاول معاملات تجزئة سماد اليوريا المغلف دفعة واحدة و دفعتان وثلاث دفعات ورمز لها بالرموز T1 وT2 وT3 على التتابع وعلى اساس التوصية السمادية 150 كغم هـ$^{-1}$ (البركي، 2020) ، بالإضافة الى معاملة المقارنة سماد اليوريا غير المغلف (N 46%) أربع دفعات ورمز لها بالرمز T4 وعلى اساس التوصية السمادية 200 كغم هـ$^{-1}$ (علي ، 2012) فأضيفت معاملات تجزئة السماد اليوريا المغلف وغير المغلف بطريقة النثر وحسب المعاملات لمراحل نمو محصول الحنطة وهي البزوغ والتشطيء والاستطالة والبطان بالاعتماد على مقياس Zadoks *et al.*(1974) العشري لوصف مراحل نمو محاصيل الحبوب ملحق رقم (13) ، اما العامل الثاني فتضمن أربعة أصناف من محصول الحنطة الناعمة وهي بحوث 22 والإيراني وإباء 99 والعراق.

3-4: التصميم التجريبي

طبقت كلا التجربتين وفقاً لأسلوب الألواح المنشقة Split plot design باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) لتجربة ذات عاملين؛ واحتلت معاملات تجزئة السماد المغلف وغير المغلف الأربعة في الألواح الرئيسية (main plots)، في حين وضعت الاصناف الأربعة في الألواح الثانوية (sub plots) وبثلاث مكرات، وبذلك يكون مجموع التوافيق الممكنة بين العاملين 4 × 4= 16 ومجموع الوحدات تجريبية 48 وحدة تجريبية لكل تجربة .

3- 5: تحليل التربة

بعد جمع العينات من تربة الحقل بصورة عشوائية وعلى عمق 30 سم تم خلط العينات بهدف الحصول على عينة مركبة ممثلة لتربة الحقل وجففت العينة هوائيا وتم طحنها بهدف اخذ مجموعة من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية الأتية:

3-5-1: درجة تفاعل التربة الـPH

قِيست درجة تفاعل التربة في معلق التربة (تربة : ماء) بنسبة (1:1) باستعمال جهاز pH-meter نوع Pw4/8pm وبحسب ما موصوف في Page *et al.*(1982)

3-5-2: الايصالية الكهربائية (E.C) Electrical conductivity

قِيست الايصالية الكهربائية لمستخلص عجينة التربة المشبعة باستعمال جهاز conductivity –meter نوع LF 530 (WTW) وبحسب ما موصوف Page *et al.*(1982)

3-5-3: المادة العضوية (O.M) Organic matter

قُدرتْ المادة العضوية بالتربة عن طريق تقدير الكاربون العضوي بطريقة Walkley–Black الموصوفة في(1982) .Page et al وذلك بأكسدة المادة العضوية بوساطة دايكرومات البوتاسيوم بوجود حامض الكبريتيك ثم ضُربتْ النسبة المئوية للكاربون العضوي بالمعامل 1.724 للحصول على النسبة المئوية للمادة العضوية.

3-5-4: النتروجين الكلي Total Nitrogen

هُضمتْ عينات التربة بحامض الكبريتيك المركز وبمساعدة الخليط الملحي ثم قُدّر النتروجين الكلي في محلول الهضم بالتقطير بالبخار وبحسب طريقة (1970) Bremner .

3-5-5: الفسفور الجاهز Available Phosphorus

استُخلِص باستعمال بيكاربونات الصوديوم 0.5 مولاري NaHCO3 حسب طريقة Olsen وطور اللون بمولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك واجري تقدير الفسفور بطريقة اللون الأزرق باستعمال جهاز التحليل الطيفي Spectrophotometer على طول موجي قدره 882 نانوميتر حسب طريقة Myrphy and Riely (1962) كما موصوف في(Page et al.,1982).

3-5-6: البوتاسيوم الجاهز Available Potassium

ستُخِلص بمحلول1 عياري NH4OAC وقدر باستعمال جهاز طيف الانبعاث Flame Photometer وفقاً للطريقة الموضحة في (1965) Black.

3-5-7 نسجة التربة Soil Texture

قُدرتْ مفصولات التربة بطريقة الماصه وحسب ماورد في (1965) Black .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة للموسمين

(2021 – 2020 و2022–2021)

الصفة		القيمة		الوحدة
		الموسم الأول	الموسم الثاني	
درجة تفاعل التربة PH		**7.80**	**7.73**	**–**
السعة التبادلية الكتيونية CEC		**11.5**	**11.7**	**سنتي مول كغم$^{-1}$تربة**
الأيصالية الكهربائية $E.C_e$		**6.05**	**5.84**	**ديسي سيمنز م$^{-1}$**
المادة العضوية		**1.10**	**1.12**	**غم كغم$^{-1}$تربة**
النتروجين الكلي		**0.34**	**0.39**	
الايونات الجاهزة للمغذيات	**النتروجين**	**49**	**54**	**PPM**
	الفسفور	**8.3**	**8.9**	
	البوتاسيوم	**128**	**134**	
مفصولات التربة	**الرمل**	**23.2**	**22.5**	**غم كغم$^{-1}$ تربة**
	الغرين	**40.6**	**41.0**	
	الطين	**36.2**	**36.5**	
النسجة		**مزيجية طينية**	**مزيجية طينية**	**–**

***اخذت القياسات في مختبر خصوبة التربة_كلية الزراعة – جامعة المثنى**

3–6 : عمليات خدمة التربة

حرثت الأرض بالمحراث المطرحي القلاب مرتين وبصورة متعامدة ولعمق 30 سم تقريباً وبعدها تم تنعيم الارض وتسويتها و قسمت الأرض إلى وحدات تجريبيه ذات أبعاد (1.5×1.4) م وترك فاصل بين الوحدات التجريبية بمسافة 0.5 م وبين الألواح الرئيسة 1 م، وتمت الزراعة في خطوط بطول 150 سم والمسافة بين خط وأخر 20 سم بواقع 7 خط ، واضيف لتجربة الشعير العلفي 80 كغم P هـ$^{-1}$ بهيأة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% P_2O_5) و 40 كغم K هـ$^{-1}$ بهيأة كبريتات البوتاسيوم (50% K2O) وبواقع دفعة واحدة للأرض قبل الزراعة (محمد ، 2017)، وتم زراعة أصناف الأربعة لمحصول الشعير العلفي وبعمق 4 سم وبكمية بذار 100 كغم هـ$^{-1}$ في 10/15 ولكلا الموسمين.

أما تجربة الحنطة فقد أجريت العمليات انفة الذكر وتم إضافة 100 كغم P هـ$^{-1}$ بهيأة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% P_2O_5) و100 كغم K هـ$^{-1}$ بهيأة كبريتات البوتاسيوم (50% K2O) وبواقع دفعة واحدة عند الزراعة (جدوع، 1995) للأرض قبل الزراعة، وتم زراعة الأصناف الأربعة لمحصول الحنطة الناعمة وبعمق 4 سم وبكمية بذار 120 كغم هـ$^{-1}$ في 11/15 للموسمين على التتابع.

أما ري التجربتين فقد كان حسب حاجة المحصولين خلال موسم النمو

حُشَّت النباتات محصول الشعير العلفي بالطريقة اليدوية بارتفاع (6 – 9) سم عن سطح التربة (Collins and, J.O .Fritz 2003)

أما مواعيد الحش لنباتات فتم تسجيلها لكلا الموسمين كالآتي :

1- الحشة الأولى: نُفِّذت بعد 60 يوماً من الزراعة.

2- الحشة الثانية: نُفِّذت بعد 45 يوماً من الحشة الأولى.

3- الحشة الثالثة: نُفِّذت بعد 33 يوماً من الحشة الثانية.

أما محصول الحنطة تم حصاد النباتات في نهاية الموسم 4/22 ولكلا الموسمين.

3-7: الصفات المدروسة لمحصول الشعير العلفي

أُخذت القياسات للصفات الخضرية عند كُلَ حشةٍ من الحشات الثلاث ولجميع المُعاملات عندما وصل ارتفاع النبات إلى 40 سم (Abdel-Raouf*et al.*, 1967) وتضمنت:

3-7-1: تركيز النتروجين في النبات (%)

تم هضم العينات بعد أن أُخِذت من المجموع الخضري لكل وحدة تجريبية ، ولجميع الحشات ووضعت في أكياس ورقية ، وجففت في فرن كهربائي عند درجة حرارة 70 مْ لحين ثبوت الوزن، ثم طحنت العينات بوساطة طاحونة كهربائية ، وأُخذ منها 0.2 غم بحسب طريقة Cresser and Parsons(1979) ، ووضعِت في دورق الهضم الزجاجي سعة 100 مل ، وأُضيف لها 5 مل من حامض الكبريتيك المُركز (H_2SO_4) و 2 مل من حامض البيروكلوريك المُركز ($HClO_4$) بوصفه عاملاً مُساعداً، ووضِعَ الدورق على صفيحة التسخين ، ورُفِعتْ درجة الحرارة تدريجياً إلى 450 مْ (حتى أصبح المحلول رائقاً) ، ثُمَ بُرِدَ الدورق ، وأُكمِلَ الحجم في الدورق إلى 100مل بإضافة الماء المُقطر، ومنهُ قُدِّرت النسب المئوية للعناصر.

قيسَ تركيز النتروجين بحسب طريقة (Cresser and Parsons(1979، وذلك بأخذ 10 مل من الدورق الموصوف في الفقرة السابقة ، وأُضيفَ لهُ 10 مل من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيز 40% ، ووضع في أنبوبة التقطير الحاوية على 25 مل من محلول حامض البوريك (H_3BO_3) بتركيز 2% مع قطرتين من خليط دلائل (Methyl Red and Bromo CresalGreen) المذابتان في الايثانول في جهاز تقطير النتروجين (الماكروكلدال Macrokjeldhal) لِجمع الأمونيا حتى أصبح حجم المحلول 50مل ، وقِّفت عملية التقطير، سُحِحَ حامض البوريك الحاوي على الأمونيا مع حامض الكبريتيك (0.01 نورمالي) ، ومن ثم حُسِبَ حجم الحامض المُستهلك (في عملية التسحيح)، وبتطبيق المُعادلة الآتية قُدِّرت النسبة المئوية للنتروجين الكُلي بعد معرفة كمية حامض HCl المسحح يتم معرفة النتروجين الكلي من المعادلة الأتية :

حجم HCl المستهلك X العيارية X0.014X حجم التخفيف

100 X ——————————————————— = %N

وزن العينة

3-7-2: المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$)

حُسِبت بوصفها متوسطاً لعشرة نباتات أخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية بعد كل حشة ووفقاً للمعادلة الأتية:

المساحة الورقية = طول ورقة العلم × عرضها من أوسع منطقة × معامل التصحيح (0.75).

3-7-3: عدد الأشطاء (شطأ م$^{-2}$)

تم حسابها على اساس المساحة المحصودة لمقطع طولي بمسافة 150 سم ولخمس خطوط من كل وحدة تجريبية ثم حولت على اساس المتر المربع.

3-7-4: حاصل العلف الأخضر للحشات (طن هـ$^{-1}$)

حُسِبَ حاصل العلف الأخضر لكل حشه من خمسة خطوط محصودة وبطول 1.5 سم ولجميع المكررات وتم تحويلها إلى (1 م^2)، مع مراعاة البدء بعملية الحش بعد زوال الندى من على أوراق النباتات، بعدها وُزِّنَ

الحاصل العلفي مباشرةً بوساطة الميزان الالكتروني لتجنب فقدان الرطوبة ثم أجرى بعد ذلك تحويل متوسط حاصل العلف الأخضر من (كغم م$^{-2}$) إلى (طن هـ$^{-1}$) .

3-7-5: الحاصل العلف الأخضر الكلي (طن هـ$^{-1}$)

حُسِبَ بوصفه حاصلاً كلياً لمجموع العلف الأخضر للحشات الثلاثة

3-7-6 حاصل العلف الجاف للحشات (طن هـ$^{-1}$)

حُسِبَ حاصل العلف الجاف لكل حشة إعتماداً على إجراء عملية التجفيف الهوائي التام لحاصل العلف الأخضر ثم جفف بالفرن الكهربائي عند درجة حرارة 70م° لثبوت الوزن ثم حول من (كغم م$^{-2}$) إلى (طن هـ$^{-1}$).

3-7-7: الحاصل العلف الجاف الكلي (طن هـ$^{-1}$)

حُسِبَ بوصفه حاصلاً كلياً لمجموع العلف الجاف للحشات الثلاثة.

3-7-8: النسبة المئوية للبروتين (%)

قُدِّرت النسبة المئوية للبروتين بحسب طريقة (2000) AOAC ووفق المُعادلة الآتية:

النسبة المئوية للبروتين = النسبة المئوية للنتروجين × 6.25

3-8: الصفات المدروسة لمحصول الحنطة

3-8-1: تركيز النتروجين في النبات

تم جمع العينات النباتية للموسمين الأول والثاني في مراحل مختلفة من حياة محصول الحنطة لتقدير تركيز النيتروجين في النبات كما يلي:

- **مرحلة البادرات (ثلاث ورقات) Z13**
- **مرحلة الأشطاء (الساق الرئيسي + فرع واحد) Z 21**
- **مرحلة استطالة الساق (العقدة الثالثة) Z 33**
- **مرحلة التزهير Z 65**

ملاحظة/ بعض الصفات لم تأخذ للموسم الأول بسبب جائحة كورونا

3-8-2: تركيز النتروجين في التربة (غم كغم تربة$^{-1}$)

تم جمع العينات التربة للموسمين الأول والثاني في مرحلة التزهير، بهدف تحديد كفاءة الاسمدة المغلفة بتجهيز النتروجين خلال مراحل النمو المختلفة، لقياس النتروجين الجاهز خلال مرحلة التزهير، حيث وضع 5 غم من التربة في انبوبة التشتيت واضيف لها 50 مل من محلول كلوريد البوتاسيوم (10:1) ورجت الانبوبة لمدة ساعة في جهاز الطرد المركزي، ثم تم الترشيح بوساطة ورقة الترشيح ليتم تقدير الأمونيوم والنترات(التميمي، 2016) كما يأتي:

يُنقل 5 مل من مزيج حامض البوريك – الدليل إلى دورق مخروطي سعة 50 مل يُعلم عن حجم 30 مل منه ، ويستخدم الدورق لأستلام المواد المقطرة، تم وضع الدورق تحت انبوبة التقطير بحيث تكون نهاية انبوبة المكثف اعلى من سطح المزيج بمقدار 4 سم ، ثم يتم نقل 10 – 20 مل من المستخلص التربة إلى دورق التقطير ، ويضاف له 0.2 غم أوكسيد المغنسيوم بوساطة قمع ذي ساق طويلة تصل إلى نهاية الدورق، يربط الدورق بجهاز التقطير ليتم تقطيره ، يتم ايقاف عملية التقطير عندما يتم الوصول إلى العلامة المؤشرة 30 مل ، وبعدها يتم فصل الدورق عن جهاز التقطير ، يتم تسحيح ويتغير لون المحلول من اللون الأخضر إلى اللون الوردي الفاتح . ثم يتم حساب تركيز الأمونيوم الناتج من التسحيح كما في المعادلتين :

تركيز الامونيوم ملغم لتر$^{-1}$ = حجم الحامض المستهلك في المعايرة × عياريته × $\frac{1000}{ح}$

تركيز الامونيوم ملغم/100 غم تربة =حجم الحامض المستهلك في المعايرة × عياريته × 14 × $\frac{100}{و}$

3-8-3: ارتفاع النبات (سم)

حُسِب بوصفه متوسطاً لعشر نباتات أختيرت عشوائياً في مرحلة التزهير وقيس الارتفاع من قاعدة النبات حتى قمة السنيبلة الطرفية للساق الرئيسي (باستثناء السفا).

3-8-4: مساحة ورقة العلم (سم^2)

حُسِبت بوصفها متوسطاً لعشرة نباتات أخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية في مرحلة التزهير ووفقاً للمعادلة :

مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم × عرضها من أوسع منطقة × معامل التصحيح (0.95)

.Thomas (1975)

3-8-5: عدد السنابل الخصبة (م^2)

حُسِبَ عدد السنابل لمجموعة النباتات المحصودة من الخطين الوسطيين ثم حولت على أساس المتر المربع.

3-8-6: عدد الحبوب بالسنبلة

أُخِذَ متوسط عدد الحبوب لعشر سنابل لكل وحدة تجريبية بعد تفريط هذه السنابل وتنظيفها يدوياً وحُسِبَ عدد الحبوب لكل سنبلة.

3-8-7: وزن الف حبة (غم)

أُخِذَت عينة عشوائية من الحبوب لكل وحدة تجريبية وعدت 1000 حبة منها حيث استخرج وزنها.

3-8-8: حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)

بعد إجراء عملية الدراس للعينة المحصودة من الخطين الوسطيين ، تم فصل القش ووزنت الحبوب، وحُوِل وزن المساحة المحصودة إلى طن هكتار$^{-1}$.

3-8-9: الحاصل الحيوي (كغم هـ$^{-1}$)

تم تقديره من وزن النباتات المحصودة من المساحة المأخوذة نفسها لحساب حاصل الحبوب وحول على اساس (طن هكتار$^{-1}$) إذ تضمن وزن المادة الجافة الكلية (حبوب + قش).

3-8-10: دليل الحصاد (%)

حُسب من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل الحيوي × 100 وعلى أساس المساحة المحصودة (Donald, 1976).

3-8-11: محتوى البروتين في الحبوب (%)

قُدِرت النسبة البروتين في الحبوب باستخدام جهاز Crop scan .

3-8-12: التحليل احصائي

بعد جمع العينات جرى ترتيبها وتبويبها وتحليلها إحصائيا، بوساطة البرنامج الاحصائي Gen.12 وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) وعند مستوى احتمالي (0.05) (الراوي وخلف الله، 1980).

4-1: النتائج والمناقشة لمحصول الشعير العلفي

4-1-1: تركيز النتروجين في النبات (%)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق(1 و 2) إلى التأثير المعنوي للأصناف خلال الحشتين الثانية والثالثة في الموسم الأول فقط ، في حين لم يلاحظ التأثير المعنوي للأصناف خلال الموسم الثاني، و اقتصر التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا خلال للحشتين الأولى والثالثة فقط خلال الموسم الأول وللحشات الثلاث في الموسم الثاني ، بينما لوحظ تأثيراً معنوياً للتداخل بين العاملين في الحشة الثالثة للموسم الأول فقط والحشتين الثانية والثالثة في الموسم الثاني لصفة تركيز النتروجين في النبات .

بيّنت النتائج في جدول (2 أ) أن الصنف براق قد أعطى أعلى المتوسطات لتركيز النتروجين في النبات في الموسم الأول للحشتين الثانية والثالثة التي بلغت 1.28 و 1.32 % على التتابع ، ومن دون فرق معنوي عن الصنف إباء 265 بمتوسطين بلغا 1.27 و1.32 % للحشتين على التتابع ، في حين سَجّل الصنفين سمير وإباء 99 أقل المتوسطات لتركيز النيتروجين في الحشتين للموسم الأول ، وربما يرجع سبب تفاوت الأصناف في هذه الصفة إلى طبيعة نمو كل صنف من حيث المجموع الجذري وامتداده وقدرته على الامتصاص فضلاً عن طبيعة نموه الخضري ومتطلبه الغذائي من ذلك العنصر وغيرها من المواصفات الحقلية التي تختلف من صنف لأخر بناءً على اختلاف التركيب الوراثي لكل صنف.

كما أظهرت نتائج الجدول نفسه أن معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أعطت أعلى تركيز لنتروجين في الحشة الأولى بمتوسطين بلغا 1.33 و1.28 % للموسمين على التتابع، أما في الحشة الثانية فقد تفوقت معاملتا التجزئة على دفعة واحدة ودفعتان في الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 1.35 و1.35% أما في الحشة الثالثة فقد سَجّلت معاملة الإضافة على دفعة واحدة أعلى متوسطين بلغا 1.35 و 1.42 % ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان للموسمين على التتابع ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على ثلاث دفعات أقل المتوسطات في الحشة الأولى للموسمين والحشة الثانية خلال الموسم الثاني بلغت 1.20 و1.18 و1.29 % على التتابع، بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين في الحشة الثالثة خلال الموسمين بلغا 1.19 و1.32 % على التتابع ، ويعزى سبب ذلك تفوق معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) للحشة الأولى خلال الموسمين الى صغر حجم النبات (هيكل النبات) وقلة

متطلبه الغذائي فضلاً عن تحرره بكمية كبيرة لغياب التغليف الأمر الذي جعل هذه الكمية كافية لزيادة تركيز النتروجين في أنسجة النبات مع قلة كمية السماد المضاف بفعل تجزئته إلى أربع دفعات ، أما عن تفوق معاملتا تجزئة سماد اليوريا المغلف على دفعة واحدة ودفعتان في الحشتين الثانية والثالثة ممكن إرجاعه الى غزارة النمو التي حصلت بفعل الحش المتكرر مما زاد من المتطلب الغذائي الذي يبدء من خلاله، إن إضافة السماد على دفعة واحدة ودفعتان زاد من الكمية المضافة الى التربة مما ساعد على امتصاص اكبر قدر ممكن وزاد من تركيز العنصر في النبات وفي كل الاحوال كان للإضافة على دفعات مع تغليف السماد دور في تحقيق امداد غذائي افضل ولأطول مدة ممكنة قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تغليف)

أما عن نتائج التداخل بين العاملين، فلم يكن هناك اتجاه واضح للنتائج لا على مستوى الأصناف ولا على مستوى معاملات التجزئة، إذ عكست النتائج تذبذباً واضحاً في الاستجابة ، إلا أنه على وجه العموم فقد سَجّلت افضل نتائج الأصناف على اختلافها مع معاملة تجزئة السماد على دفعة واحدة و دفعتان في الحشة الثالثة مع تسجيل حالة واحدة لإضافة السماد على أربع دفعات سيما في الموسم الثاني خلال الحشة الثانية (جدول 2 أ و ب).

جدول(2 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في تركيز النتروجين لمحصول الشعير(%) للموسم الأول (2021 – 2020)

الحشة الأولى					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.32	1.21	1.21	1.18	1.23
براق	1.34	1.24	1.22	1.21	1.25
إباء 99	1.32	1.24	1.22	1.21	1.25
إباء 265	1.35	1.23	1.20	1.18	1.24
متوسط التجزئة	1.33	1.23	1.21	1.20	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =N.S معاملات التجزئة = 0.01 التداخل =N.S				
الحشة الثانية					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.27	1.26	1.24	1.26	1.26
براق	1.27	1.27	1.28	1.30	1.28
إباء 99	1.23	1.30	1.26	1.27	1.26
إباء 265	1.26	1.28	1.27	1.27	1.27
متوسط التجزئة	1.25	1.28	1.26	1.27	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.01 معاملات التجزئة = N.S التداخل =N.S				
الحشة الثالثة					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.19	1.33	1.32	1.33	1.29
براق	1.21	1.36	1.34	1.35	1.32
إباء 99	1.16	1.34	1.36	1.31	1.29
إباء 265	1.21	1.37	1.37	1.33	1.32
متوسط التجزئة	1.19	1.35	1.34	1.33	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.02 معاملات التجزئة = 0.01 التداخل = 0.02				

جدول(2 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في تركيز النتروجين لمحصول الشعير(%) للموسم الثاني (2021 – 2020)

	الحشة الأولى				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.28	1.23	1.21	1.19	1.22
براق	1.29	1.25	1.25	1.20	1.25
إباء 99	1.28	1.24	1.24	1.17	1.24
إباء 265	1.28	1.24	1.24	1.17	1.23
متوسط التجزئة	1.28	1.24	1.23	1.18	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =N.S		معاملات التجزئة = 0.02		التداخل =N.S
	الحشة الثانية				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.37	1.34	1.34	1.31	1.34
براق	1.33	1.37	1.36	1.31	1.34
إباء 99	1.32	1.35	1.35	1.27	1.32
إباء 265	1.31	1.35	1.36	1.26	1.32
متوسط التجزئة	1.33	1.35	1.35	1.29	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 0.03		التداخل =0.04
	الحشة الثالثة				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.33	1.45	1.40	1.33	1.37
براق	1.31	1.38	1.40	1.38	1.37
إباء 99	1.29	1.43	1.41	1.34	1.38
إباء 265	1.34	1.42	1.42	1.34	1.38
متوسط التجزئة	1.32	1.42	1.41	1.35	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 0.01		التداخل =0.03

4-1-2-1: المساحة الورقية للنبات (سم^2)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الواردة في ملحق (3 و4) عدم وجود تأثير معنوي للأصناف خلال الموسمين ، في حين لوحظ التأثير المعنوي لمعاملات التجزئة سماد اليوريا في الحشات الثلاث وخلال الموسمين ، اقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الحشة الثانية في الموسم الأول فقط و الحشات الثلاث للموسم الثاني لصفة المساحة الورقية للنبات .

لوحظ من نتائج الموسم الأول في جدول (3 أ وب) أن معاملة الإضافة على دفعة واحدة قد أعطت أعلى متوسط للمساحة الورقية للنبات بلغ 20.02 سم^2 في الحشة الأولى و من دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 18.90 سم^2، أما في الحشة الثانية فقد سَجّلت معاملة التجزئة على دفعتان أعلى متوسط بلغ 44.08 سم^2 ومن دون فرق معنوي عن معاملة الإضافة على دفعة واحدة بمتوسط بلغ 43.03 سم^2 ، في حين أعطت معاملتا التجزئة على دفعتان وثلاث دفعات أعلى متوسطين بلغا 27.22 و27.22 سم^2 على التتابع في الحشة الثالثة، أما عن الموسم الثاني فقد تفوقت معاملة التجزئة على دفعتان معنوياً على بقية معاملات التجزئة إذ سَجّلت أعلى متوسطين بلغا 37.32 و44.39 سم^2 للحشتين الأولى والثالثة على التتابع ، في حين لم يلاحظ اي فرق معنوي بين معاملتا التجزئة على دفعتان وثلاث دفعات في الحشة الثانية إذ سَجّلتا أعلى متوسطين بلغا 41.66 و40.64 سم^2 على التتابع ، بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل المتوسطات لهذه الصفة في اغلب الحشات ولكلا الموسمين ، و من الممكن تفسير النتائج أعلاه على أساس حاجة محصول الشعير للمستويات العالية من السماد (تقليل مرات الإضافة) لكونه محصولاً يستجيب للتسميد نظراً لغزارة نموه وكثرة تفرعاته بفعل الحش المتكرر، وهذا ما يوضح حاجته لمستويات عالية من التسميد مع فترة إمداد أطول بالعنصر المغذي الذي توفره عملية تغليف السماد قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تغليف) وهذا ما يفسر تفوق معاملات التغليف على أختلاف عدد مرات إضافتها.

أما عن تأثير التداخل بين العاملين فقد لوحظ من النتائج أن افضل المتوسطات لمعظم الأصناف قد تحققت في الغالب مع الإضافة على دفعة واحدة او دفعتان وثلاث دفعات لكلا الموسمين مع وجود تفاوت واضح للأصناف في عموم نتائج الموسمين وعلى اختلاف الحشات وخصوصاً مع تكرار الحش وهذا يمكن إرجاعه إلى الأسباب نفسها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة التي تتلخص بدور التغليف في زيادة الإمداد الغذائي

بالكميات التي يحتاجها النبات مع الإضافة بدفعات أقل (كمية سماد اكبر) قياساً بزيادة عدد الدفعات (معاملة المقارنة) الذي يرافقه قلت كميات السماد المضاف.

جدول (3 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في المساحة الورقية لمحصول الشعير(سم^{2} نبات$^{-1}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

	الحشة الأولى				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	14.98	18.40	19.42	14.71	16.88
براق	13.48	20.14	18.85	16.41	17.22
إباء 99	13.62	20.42	17.54	16.31	16.97
إباء 265	14.20	21.10	19.80	14.82	17.48
متوسط التجزئة	14.07	20.02	18.90	15.56	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة =3.68 التداخل =N.S				
	الحشة الثانية				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	39.60	38.77	45.40	40.17	40.98
براق	40.97	39.90	39.67	39.27	39.95
إباء 99	37.43	44.73	41.47	37.00	40.16
إباء 265	37.37	48.73	49.77	37.60	43.73
متوسط التجزئة	38.84	43.03	44.08	38.51	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 3.17 التداخل =5.14				
	الحشة الثالثة				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	24.47	20.00	28.40	23.60	24.12
براق	23.93	13.67	30.57	24.77	24.73
إباء 99	19.43	17.93	25.97	24.33	21.92
إباء 265	21.77	20.07	23.93	24.87	22.66
متوسط التجزئة	22.40	19.42	27.22	27.22	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 3.82 التداخل =N.S				

جدول (3 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في المساحة الورقية لمحصول الشعير (سم^2 نبات$^{-1}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

الحشة الأولى					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	36.22	21.56	37.73	26.77	30.57
براق	25.71	27.41	39.92	30.64	30.92
إباء 99	24.83	31.42	38.54	32.43	31.80
إباء 265	26.21	38.43	33.12	25.48	30.81
متوسط التجزئة	28.24	29.71	37.32	28.83	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 3.98 التداخل = 5.69				
الحشة الثانية					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	33.97	40.00	45.03	41.27	40.07
براق	35.23	35.90	43.87	38.93	38.48
إباء 99	32.03	41.10	40.47	42.23	35.96
إباء 265	35.27	40.07	37.27	40.13	38.18
متوسط التجزئة	34.13	39.27	41.66	40.64	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 1.87 التداخل =4.11				
الحشة الثالثة					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	37.10	42.90	45.93	35.87	40.45
براق	37.87	37.53	41.60	38.27	38.82
إباء 99	41.40	40.80	45.93	34.03	40.54
إباء 265	36.93	40.27	44.10	35.27	39.14
متوسط التجزئة	38.32	40.37	44.39	35.86	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 0.83 التداخل = 2.47				

4-1-2-2: عدد الأشطاء (شطأ م$^{-2}$)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الواردة في ملحق (3 و4) التأثير المعنوي للأصناف خلال الموسم الأول في الحشتين الأولى والثالثة فقط و أما في الموسم الثاني اقتصر التأثير المعنوي في الحشة الثانية والثالثة فقط ، كما أثرت معاملة تجزئة سماد اليوريا خلال الحشة الثالثة فقط للموسم الأول و خلال الحشات الأولى والثانية والثالثة في الموسم الثاني ، في حين كان تأثير التداخل بين العاملين معنوياً خلال الحشتين الثانية والثالثة في كلا الموسمين لصفة متوسط عدد الأشطاء.

أشارت النتائج في جدول (4 أ وب) أن الصنف سمير قد أعطى أعلى متوسطين لهذه الصفة في الحشة الأولى للموسم الأولى وفي الحشة الثانية للموسم الثاني إذ بلغا 587.0 و856.0 شطأ م$^{-2}$ على التتابع ، بينما سَجّل الصنف براق أعلى متوسط في الحشة الثالثة بلغ 391.6 شطأ م$^{-2}$ ومن دون فرق معنوي عن الصنف سمير بمتوسط بلغ 374.4 شطأ م$^{-2}$ في الموسم الأول ، أما في الموسم الثاني فقد سَجّل الصنف إباء99 أعلى متوسط بلغ 1044.9 شطأ م$^{-2}$ للحشة الثالثة ومن دون فرق معنوي عن الصنفان إباء265 و سمير بمتوسطين بلغا 1044.9 و1026.6 شطأ م$^{-2}$ على التتابع ، في حين أعطى الصنف إباء265 في الحشة الأولى للموسم الأول والحشة الثانية للموسم الثاني أقل متوسطين للصفة بلغا 482.4 و739.6 شطأ م$^{-2}$ على التتابع والصنف إباء99 في الحشة الثالثة بمتوسط بلغ 346.4 شطأ م$^{-2}$ للموسم الأول، والصنف براق في الحشة الثالثة بمتوسط بلغ و987.1 شطأ م$^{-2}$ للموسم الثاني، قد يرجع سبب اختلاف الاصناف في عدد الأشطاء إلى اختلافها في التركيب الوراثي الذي يعد من محددات التشطئ التي تعكس غزارة النمو وطبيعة الصنف ومواصفاته الحقلية ، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الباحثون البياتي وصديق (2014) و الايدامي (2016) و كاظم ومهاوش (2017).

لوحظ من نتائج الموسم الأول لمعاملات التجزئة السمادية أن معاملتا التجزئة على دفعتان وثلاث دفعات قد أعطتا أعلى متوسطين في الحشة الثالثة بلغا 394.3 و 389.3 شطأ م$^{-2}$ على التتابع ، أما في الموسم الثاني فقد أعطت معاملة التجزئة على ثلاث دفعات أعلى المتوسطات لهذه الصفة التي بلغت 1007.0 و 866.3 و 1065.7 شطأ م$^{-2}$ للحشات الأولى والثانية والثالثة على التتابع، في حين سَجّلت معاملة الإضافة علىدفعة واحدة أقل متوسطين خلال الحشة الثالثة بلغا 326.6 و968.8 شطأ م$^{-2}$ للموسمين على التتابع ، بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين بلغا 639.0 و639.0 شطأ م$^{-2}$

للحشتين الأولى والثانية في الموسم الثاني ، ومن الممكن تفسير نتائج زيادة عدد الاشطاء مع إضافة السماد المغلف على دفعتان وثلاث دفعات (زيادة كمية السماد) قياساً بأربع دفعات(معاملة المقارنة) سيما مع تكرار الحش على اساس الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية للنبات جدول (3 أ وب) و التي جاءت نتائجها إلى حد كبير مماثلة لنتائج عدد الأشطاء الأمر الذي يعني اعتراضاً افضل للضوء مع وجود حالة امداد بالنتروجين ساهمت في تعزيز النمو الجذري والخضري مما زاد من تمثيل المواد وقلل من حالة التنافس بين النباتات ودفعها باتجاه زيادة عدد اشطائها، فضلاً عما توفره المعاملات المتفوقة في زيادة كمية السماد المضاف في كل دفعة واحدة مع قلت عدد الدفعات قياسا بالأربع دفعات حيث قلت كمية السماد المضاف مع زيادة مرات الإضافة وغياب التغليف الامر الذي ربما وفره السماد بالكمية الكافية والإمداد لمدة اطول مما ساعد في زيادة المساحة الورقية.

أما عن التداخل بين العاملين بينت نتائج الموسم الأول للحشة الثانية أن التوليفة (صنف إباء265 x دفعة واحدة) أعطت أعلى متوسط بلغ 716.0 شطأ م$^{-2}$ ولم تختلف معنوياً عن التوليفة (صنف سمير x دفعتان) بمتوسط بلغ 693.0 شطأ م$^{-2}$، في حين أعطت التوليفة (صنف براق x دفعتان) أعلى متوسط بلغ 432.8 شطأ م$^{-2}$ ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات في الحشة الثالثة . أما في الموسم الثاني فقد سَجّلت التوليفة (صنف سمير x ثلاث دفعات) أعلى متوسط بلغ 1006.6 شطأ م$^{-2}$ في الحشة الثانية ، كما أن التوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) أعطت أعلى متوسط بلغ 1118.8 شطأ م$^{-2}$ ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات في الحشة الثالثة جدول (4 ب) في حين سَجّلت التوليفة (صنف إباء265 x أربع دفعات) أقل المتوسطات في اغلب الحشات ولكلا الموسمين .

لوحظ من نتائج التداخل وجود تفاوت واضح في استجابة الأصناف من حشة لأخرى ومن موسم لأخر مع اختلاف تفاعلها مع تجزئة السماد الا أنها في الغالب حققت افضل استجاباتها مع تجزئة السماد لدفعتان وثلاث دفعات وأن هذا التفاوت يمكن إرجاعه إلى حاجة كل صنف من العنصر الغذائي ومدى استجابته لزيادة او نقصان دفعات السماد المضاف من جهة ولتفاعله مع الظروف البيئية التي أحاطت بكل موسم (ملحق 17) فضلاً عن حالة الاستنزاف ومقدرة اعادة النمو من جراء تكرار الحش و التي تختلف من صنف لأخر .

جدول (4 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في عدد أشطاء لمحصول الشعير (شطأ م$^{-2}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

الحشة الأولى					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	521.1	633.3	638.8	554.8	587.0
براق	480.6	531.1	581.3	511.5	526.1
إباء 99	453.3	407.3	539.9	552.8	488.3
إباء 265	404.2	542.8	488.4	494.2	482.4
متوسط التجزئة	464.8	528.6	562.1	528.3	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 37.88 معاملات التجزئة = N.S التداخل = N.S				
الحشة الثانية					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	573.0	633.0	693.0	530.0	607.0
براق	507.0	638.0	570.0	551.0	567.0
إباء 99	514.0	668.0	488.0	651.0	580.0
إباء 265	516.0	716.0	525.0	612.0	592.0
متوسط التجزئة	527.0	664.0	569.0	586.0	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = N.S التداخل = 158.90				
الحشة الثالثة					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	374.0	286.0	423.5	414.0	374.4
براق	382.2	368.6	432.8	382.6	391.6
إباء 99	384.0	305.1	306.6	390.0	346.4
إباء 265	282.6	346.9	414.2	370.6	353.6
متوسط التجزئة	355.7	326.6	394.3	389.3	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 30.02 معاملات التجزئة = 50.99 التداخل = 67.53				

جدول (4 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في عدد أشطاء لمحصول الشعير (شطأ م$^{-2}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

	الحشة الأولى				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	641.0	605.0	910.0	941.0	774.0
براق	745.0	750.0	851.0	941.0	822.0
إباء 99	554.0	895.0	1021.0	1108.0	895.0
إباء 265	613.0	803.0	942.0	1037.0	849.0
متوسط التجزئة	639.0	764.0	931.0	1007.0	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =N.S معاملات التجزئة = 203.50 التداخل = N.S				
	الحشة الثانية				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	706.6	891.4	819.9	1006.6	856.0
براق	693.3	859.9	995.5	817.7	841.6
إباء 99	694.4	861.0	829.9	806.6	798.0
إباء 265	677.7	729.9	716.6	834.4	739.6
متوسط التجزئة	693.0	835.5	840.5	866.3	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 50.03 معاملات التجزئة = 75.18 التداخل = 106.87				
	الحشة الثالثة				
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	953.2	1051.0	1044.3	1007.7	1014.1
براق	962.1	841.0	1033.2	1112.1	987.1
إباء 99	987.7	1038.8	1118.8	1034.3	1044.9
إباء 265	1038.8	944.3	1014.3	1108.8	1026.6
متوسط التجزئة	985.5	968.8	1052.7	1065.7	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 31.44 معاملات التجزئة = 26.89 التداخل = 58.42				

4-1-3-1: حاصل العلف الأخضر للحشات (طن هـ$^{-1}$)

بينّت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (5 و6) في الموسم الأول عدم وجود تأثير معنوي للأصناف ، في حين لوحظ التأثير المعنوي لمعاملة تجزئة سماد اليوريا خلال الحشتين الثانية والثالثة فقط ، واقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الحشة الثالثة فقط ، أما الموسم الثاني فقد لوحظ التأثير المعنوي الأصناف في الحشة الثانية والثالثة فقط ، في حين أثرت معاملات تجزئة سماد اليوريا و تداخلها مع الأصناف في صفة حاصل العلف الأخضر للحشات الثلاث .

أشارت نتائج الموسم الثاني جدول (5 ب) أن الصنف براق أعطى أعلى متوسطين في الحشتين الثانية و الثالثة لصفة حاصل العلف الأخضر بلغا 13.42 و 19.83 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي عن الصنفين إباء 99 و إباء265 في الحشتين الثانية و الثالثة بمتوسطين بلغا 12.91 و18.44 طن هـ$^{-1}$ للصنفين على التتابع ، بينما سَجّل الصنف سمير أقل متوسطين في الحشتين إذ بلغا 11.29 و 16.34 طن هـ$^{-1}$ على التتابع . وقد يرجع سبب تفوق الاصناف المذكورة في الحشات المختلفة خلال الموسم الثاني إلى اختلاف طبيعة نمو كل صنف والمقدرة المختلفة لكل صنف على استئناف نموه مع تكرار الحش ومدى تكيفه مع الظروف البيئية السائدة خلال كل موسم وأنعكاسات كل ذلك على تمثيل المواد وتخزينها واثرها في حاصل العلف الذي هو حصيلة نمو إجزاء النبات المختلفة التي يعبر عنها بوزن النبات، وهنا لابد من الإشارة إلى تفوق صنف براق في هذه الصفة مع ملاحظة عدم تفوقه في صفتي المساحة الورقية (3 ب) وعدد الاشطاء (4 ب) والتي في العادة تشكل مع صفات اخرى حاصل النبات الأخضر ، ولا نجد لذلك سوى تفسير يتعلق بالنمو والزيادة التي تحصل فيه والتي تكون في بعض الاحيان سبباً في خلق منافسة كبيرة بين إجزاء النبات من جهة وبين النباتات من جهة اخرى على عوامل النمو والمادة الجافة المنتجة من قبل النبات مما يقلل من وزنه مع الزيادة الحاصلة في نمو إجزاءه ، و اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الباحثون هاشم واخرون (2015) .

لوحظ من نتائج الموسم الأول أن معاملة التجزئة على ثلاث دفعات في الحشة الثانية سَجّلت أعلى متوسط بلغ 8.86 طن هـ$^{-1}$ و من دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 8.44 طن هـ$^{-1}$ ، أما في الحشة الثالثة فقد سَجّلت معاملتا التجزئة على دفعتان و ثلاث دفعات ومن دون فرق معنوي فيما بينهما أعلى متوسطين بلغا 6.01 و 5.80 طن هـ$^{-1}$ على التتابع، أما في الموسم الثاني فتبين أن معاملتا التجزئة على دفعتان و ثلاث دفعات في الحشة الأولى ومن دون فرق فيما بينهما أعطتا أعلى متوسطين بلغا 11.90

و11.11 طن هـ$^{-1}$ للمعاملتين على التتابع، بينما سَجّلت معاملة الإضافة على دفعة واحدة أعلى متوسطين خلال الحشتين الثانية و الثالثة بلغا 13.64 و 20.67 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسطين بلغا 13.54 و 19.93 طن هـ$^{-1}$ للحشتين على التتابع ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) خلال الحشة الثانية للموسم الأول والحشات الثلاث في الموسم الثاني أقل متوسطات بلغت 7.11 و 7.11 و 10.94 و 14.37 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، ماعدا الحشة الثالثة في الموسم الأول فقد أعطت معاملة الإضافة على دفعة واحدة أقل متوسط بلغ 4.38 طن هـ$^{-1}$ (جدول 5 أ و ب)، لوحظ من نتائج تغليف السماد أن افضل استجابة تحققت في الغالب عند تجزئة السماد على دفعتان واحياناً إلى ثلاث دفعات ، الأمر الذي يعني جدوى عملية التغليف من جهة و تقليل عدد مرات الإضافة (زيادة الكمية) من جهة اخرى التي توفر الجهد والوقت والتكلفة ، وهذا راجع إلى كمية السماد المتاحة وفعالية التغليف في الإمداد الغذائي وبطئ التحرر للسماد النتروجيني لزيادة الأمداد لأطول فترة ممكنة سيما مع محصول الشعير العلفي الذي يتطلب اضافات متكررة بعد كل حشة قياساً بالإضافة على أربع دفعات (قلة الكمية المضافة) مع غياب التغليف حيث التحرر السريع والفقد السريع .

أما عن تأثير للتداخل بين العاملين للموسم الأول فقد لوحظ أن التوليفتين (صنف سمير x دفعتان) و (صنف براق x ثلاث دفعات) سَجّلتا في الحشة الثالثة أعلى متوسطين بلغا 6.51 و6.40 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات ، أما في الموسم الثاني فقد سَجّلت التوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) أعلى متوسط لصفة في الحشة الأولى بلغ 14.53 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن التوليفة (صنف براق x ثلاث دفعات) بمتوسط بلغ 13.44 طن هـ$^{-1}$، أما في الحشة الثانية فقد أعطت التوليفتان (صنف إباء 265 x دفعة واحدة) و(صنف إباء 99 x دفعتان) أعلى متوسطين بلغا 15.48 و15.36 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، أما في الحشة الثالثة فقد أعطت التوليفة (صنف براق x دفعة واحدة) أعلى متوسط بلغ 26.89 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق عن بعض التوليفات ، في حين سَجّلت توليفة (صنف براق x دفعة واحدة) أقل متوسط للحشة الثالثة بلغ 3.88 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الأول ، أما في الموسم الثاني فقد أعطت التوليفة (صنف براق x أربع دفعات) في الحشة الأولى أقل متوسط بلغ 6.67 طن هـ$^{-1}$ و التوليفتان (صنف إباء 265 x ثلاث دفعات) و (صنف سمير x أربع دفعات) أقل متوسطين بلغا 9.79 و 13.64 طن هـ$^{-1}$ للحشتين الثانية والثالثة على التتابع ، من نتائج التداخل تبين اختلاف استجابة الاصناف لتجزئة السماد على اختلاف

المواسم وتكرار الحش كانت الافضلية في الغالب للإضافة على دفعتان وثلاث دفعات وهذا يرجع إلى ما ذكر في مناقشة العوامل وهي منفردة

جدول(5 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

الحشة الأولى					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.15	8.80	8.29	7.07	8.08
براق	7.12	10.54	8.72	7.09	8.37
إباء 99	7.31	8.91	7.97	8.13	8.08
إباء 265	6.56	10.16	8.96	8.18	8.46
متوسط التجزئة	7.28	9.60	8.48	7.62	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = N.S التداخل =N.S				
الحشة الثانية					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	6.82	8.13	9.75	9.13	8.46
براق	8.22	7.99	8.12	9.11	8.36
إباء 99	7.06	7.18	9.00	8.44	7.94
إباء 265	6.34	8.45	6.95	8.76	7.62
متوسط التجزئة	7.11	7.94	8.44	8.86	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 0. 89 التداخل =N.S				
الحشة الثالثة					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	4.56	3.94	6.51	6.13	5.29
براق	4.94	3.88	6.02	6.40	5.31
إباء 99	5.31	4.14	5.67	5.91	5.26
إباء 265	4.79	5.56	5.83	4.76	5.23
متوسط التجزئة	4.90	4.38	6.01	5.80	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 0.82 التداخل = 1.21				

جدول(5 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

الحشة الأولى					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.13	9.54	9.26	10.97	9.47
براق	6.67	9.51	12.11	13.44	10.43
إباء 99	7.04	7.72	14.53	9.90	9.80
إباء 265	6.83	10.03	11.71	10.13	9.67
متوسط التجزئة	7.11	9.20	11.90	11.11	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 2.55 التداخل =3.48				
الحشة الثانية					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	11.70	10.28	10.68	12.51	11.29
براق	10.97	14.05	13.99	14.66	13.42
إباء 99	10.71	14.77	15.36	10.79	12.91
إباء 265	10.40	15.48	14.15	9.79	12.45
متوسط التجزئة	10.94	13.64	13.54	11.94	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.87 معاملات التجزئة = 1.10 التداخل =1.76				
الحشة الثالثة					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	13.64	19.47	14.53	17.73	16.34
براق	14.18	26.89	19.07	19.20	19.83
إباء 99	15.20	18.53	19.82	16.00	17.39
إباء 265	14.44	17.78	26.31	15.24	18.44
متوسط التجزئة	14.37	20.67	19.93	17.04	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 2.42 معاملات التجزئة = 3.21 التداخل =4.95				

4-1-3-2: حاصل العلف الأخضر الكلي (طن هـ$^{-1}$)

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي الواردة في ملحق (5 و6) التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا وتداخلها مع الأصناف في جميع الحشات ولكلا الموسمين، في حين اقتصر التأثير المعنوي للأصناف خلال الموسم الثاني فقط لصفة الحاصل الكلي للعلف الأخضر.

أوضحت نتائج جدول (6 ب) أن الصنف براق قد تفوق معنوياً على باقي الأصناف و أعطى أعلى متوسط لحاصل العلف الاخضر الذي بلغ 43.68 طن هـ$^{-1}$ ، وتلاه الصنف إباء 265 بمتوسط بلغ 40.57 طن هـ$^{-1}$ للموسم الثاني، في حين أعطى الصنف سمير أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 37.11 طن هـ$^{-1}$.

أما عن معاملات تجزئة السماد فقد لوحظ من النتائج في جدول (6 أ و ب) أن معاملة التجزئة على دفعتان قد أعطت أعلى متوسطين لحاصل العلف الأخضر الكلي إذ بلغا 22.97 و45.38 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن معاملتا التجزئة على ثلاث دفعات ودفعة واحدة في الموسم الأول بمتوسطين بلغا 22.28 و21.93 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومعاملة الإضافة على دفعة واحدة في الموسم الثاني بمتوسط بلغ 43.51 طن هـ$^{-1}$ ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين بلغا 19.30 و 32.48 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع .

أما عن إثر التداخل بين العاملين فقد سَجّلت التوليفة (صنف سمير x دفعتان) أعلى متوسط بلغ 24.55 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات خلال الموسم الأول، أما في الموسم الثاني فقد أعطت التوليفة (صنف إباء 265 x دفعتان) أعلى متوسط بلغ 52.17 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي ايضا عن بعض التوليفات لاسيما التوليفة (صنف براق xدفعة واحدة) بمتوسط بلغ 50.44 طن هـ$^{-1}$ ، في حين أعطت التوليفة (صنف إباء 265 x أربع دفعات) في كلا الموسمين أقل متوسطين بلغا 17.69 و31.67 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، ويمكن تفسير سبب تفوق الاصناف ومعاملة التجزئة والتوليفات المذكورة أنفاً في صفة الحاصل الكلي للعلف الأخضر لكونه حاصلاً تجميعياً لثلاث حشات مما أدى في النهاية لحصيلة تفوق المعاملات والتوليفات المذكورة أنفا.

جدول (6 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

جميع الحشات					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	19.54	20.88	24.55	22.34	21.83
براق	20.29	22.41	22.86	22.60	22.04
إباء 99	19.68	20.24	22.74	22.48	21.29
إباء 265	17.69	24.17	21.74	21.70	21.32
متوسط التجزئة	19.30	21.93	22.97	22.28	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 2.25		التداخل = 2.81

جدول (6 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

جميع الحشات					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	33.48	39.28	34.47	41.21	37.11
براق	31.82	50.44	45.17	47.30	43.68
إباء 99	32.95	41.02	49.71	36.69	40.09
إباء 265	31.67	43.28	52.17	35.16	40.57
متوسط التجزئة	32.48	43.51	45.38	40.09	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =2.64		معاملات التجزئة = 5.21		التداخل =6.41

4 -1-3-3: حاصل العلف الجاف للحشات (طن هـ$^{-1}$)

بينّت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (5 و6) للموسم الأول التأثير المعنوي للأصناف في الحشة الثانية فقط ، كما أثرت معاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بين العاملين معنوياً خلال الحشة الثانية فقط ، أما خلال الموسم الثاني كان للأصناف ومعاملات التجزئة والتداخل بينهما تأثير معنوي في الحشات الثلاث لصفة حاصل العلف الجاف.

لوحظ من نتائج الموسم الأول جدول (7 أ وب) أن الصنفين سمير وبراق سَجّلا أعلى متوسطين لصفة حاصل العلف الجاف في الحشة الثانية بلغا 2.39 و2.34 طن هـ$^{-1}$ ، أما في الموسم الثاني أعطى الصنف إباء 99 أعلى متوسطين في الحشتين الأولى والثانية إذ بلغا 2.71 و3.96 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي عن الصنفين براق في الحشة الأولى و سمير في الحشة الثانية بمتوسطين بلغا 2.70 و3.73 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، بينما تفوق الصنف براق في الحشة الثالثة إذ سَجّل أعلى متوسط بلغ 4.21 طن هـ$^{-1}$، في حين أعطى كل من الصنف إباء99 في الحشة الثانية للموسم الأول و الصنفين سمير في الحشة الأولى والثالثة و إباء 265 في الحشة الثانية للموسم الثاني أقل المتوسطات التي بلغت 1.89 و2.43 و 3.65 و3.59 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، وقد اتفقت هذه النتيجة مع الكفائي (2018) الذي أشار إلى اختلاف الأصناف في حاصل العلف الجاف .

أما عن تأثير معاملات التجزئة السمادية فقد أوضحت نتائج الموسم الأول في جدول (7 أ وب) أن معاملتا التجزئة على دفعتان و على دفعة واحدة سَجّلتا أعلى متوسطين بلغا 2.54 و2.39 طن هـ$^{-1}$ على التتابع للحشة الثانية ، أما في الموسم الثاني فقد سَجّلت معاملة التجزئة على دفعتان أعلى المتوسطات التي بلغت 3.12 و4.03 و 4.16 طن هـ$^{-1}$ للحشات الأولى والثانية والثالثة على التتابع ، بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطات بلغت 1.58 و2.32 و3.25 و3.44 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع.

أما عن تأثير التداخل بين العاملين فقد بينت نتائج الموسم الأول أن التوليفة (صنف سمير x دفعتان) أعطت أعلى متوسط في الحشة الثانية بلغ 3.13 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات لا سيما التوليفتان (صنف براق x ثلاث دفعات) و (صنف سمير x دفعة واحدة) بمتوسطين بلغا 2.87 و 2.81 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ، أما في الموسم الثاني فقد سَجّلت التوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) أعلى متوسط لصفة

بلغ 3.42 طن هـ$^{-1}$ في الحشة الأولى ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات و لا سيما التوليفة (صنف إباء265 x دفعتان) بمتوسط بلغ 3.25 طن هـ$^{-1}$، و أعطت التوليفة (صنف سمير x ثلاث دفعات) أعلى متوسط بلغ 4.66 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن التوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) بمتوسط بلغ 4.35 طن هـ$^{-1}$ في الحشة الثانية ، كما أعطت التوليفة بين الصنف براق و معاملتا التجزئة على دفعة واحدة وثلاث دفعات أعلى متوسطين في الحشة الثالثة بلغ 4.67 و4.53 طن هـ$^{-1}$ على التتابع واظهرت النتائج ايضا أن التوليفات التي سَجّلت أقل المتوسطات قد شهدت اختلافاً واضحاً باختلاف الحشات والمواسم.

يمكن ارجاع سبب تفوق الاصناف ومعاملات التجزئة والتوليفات المذكورة أنفا في حاصل العلف الجاف إلى تفوقها في حاصل العلف الاخضر (جدول 5 أ وب) كونه المحدد الرئيس لهذه الصفة في اغلب الاحيان.

جدول(7 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

الحشة الأولى					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.22	1.36	1.20	1.27	1.26
براق	1.19	1.44	1.38	1.12	1.28
إباء 99	1.20	1.71	1.25	1.29	1.36
إباء 265	1.12	1.45	1.24	1.33	1.29
متوسط التجزئة	1.18	1.49	1.27	1.25	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = N.S		التداخل =N.S

الحشة الثانية					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.62	2.81	3.13	2.02	2.39
براق	1.56	2.26	2.65	2.87	2.34
إباء 99	1.35	1.82	2.43	1.95	1.89
إباء 265	1.79	2.67	1.93	1.72	2.03
متوسط التجزئة	1.58	2.39	2.54	2.14	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =0. 30		معاملات التجزئة = 0.33		التداخل =0.59

الحشة الثالثة					
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	1.19	1.36	1.80	1.76	1.53
براق	1.72	1.51	1.54	1.57	1.59
إباء 99	1.46	1.37	1.83	1.43	1.53
إباء 265	1.06	1.23	1.87	1.47	1.41
متوسط التجزئة	1.36	1.37	1.76	1.56	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = N.S		التداخل =N.S

جدول(7 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

	الحشة الأولى				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	2.29	2.09	2.80	2.54	2.43
براق	2.38	2.55	3.00	2.87	2.70
إباء 99	2.44	2.54	3.42	2.43	2.71
إباء 265	2.15	2.59	3.25	2.79	2.69
متوسط التجزئة	2.32	2.44	3.12	2.66	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.19 معاملات التجزئة = 0.17 التداخل = 0.34				
	الحشة الثانية				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	3.11	3.54	3.59	4.66	3.73
براق	3.13	3.61	4.22	3.53	3.62
إباء 99	3.49	4.16	4.35	3.86	3.96
إباء 265	3.26	3.30	3.95	3.86	3.59
متوسط التجزئة	3.25	3.65	4.03	3.98	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.19 معاملات التجزئة = 0.20 التداخل =0.38				
	الحشة الثالثة				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	2.94	3.72	3.94	4.03	3.65
براق	3.53	4.67	4.08	4.53	4.21
إباء 99	3.86	3.80	4.30	3.45	3.85
إباء 265	3.42	3.86	4.30	3.62	3.80
متوسط التجزئة	3.44	4.01	4.16	3.91	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.12 معاملات التجزئة = 0.19 التداخل = 0.26				

4-1-3-4: حاصل العلف الجاف الكلي (طن هـ$^{-1}$)

بينّت نتائج التحليل الإحصائي الواردة في ملحق (5 و6) التأثير المعنوي للأصناف و لمعاملات تجزئة سماد اليوريا في جميع الحشات و لكلا الموسمين ، في حين اقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الموسم الثاني فقط لصفة الحاصل الكلي للعلف الجاف.

أوضحت النتائج في جدول (8 أ وب) أن الصنف براق قد أعطى أعلى متوسطين للحاصل الكلي للعلف الجاف بلغا 5.22 و10.54 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن الصنف سمير بمتوسط بلغ 5.19 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الأول ، وعن الصنف إباء 99 بمتوسط بلغ 10.53 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني، بينما أعطى الصنفان إباء 265 في الموسم الأول وسمير في الموسم الثاني أقل متوسطين بلغا 4.73 و 9.82 طن هـ$^{-1}$ للصنفين على التتابع .

أما عن تأثير معاملات تجزئة سماد اليوريا فقد سَجّلت معاملة التجزئة على دفعتان أعلى متوسطين لصفة بلغا 5.58 و11.31 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن معاملة الإضافة على دفعة واحدة بمتوسط بلغ 5.25 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الأول ، و عن معاملة التجزئة على ثلاث دفعات بمتوسط بلغ 10.55 طن هـ$^{-1}$ في الموسم الثاني ، في حين أعطت معاملة الإضافة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 4.13 و9.01 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع (جدول 8 أ وب).

أما عن نتائج التداخل بين العاملين في الموسم الثاني ، فأن التوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) أعطت أعلى متوسط بلغ 12.08 طن هـ$^{-1}$، ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات لا سيما التوليفة (صنف إباء265 x دفعتان) بمتوسط بلغ 11.51 طن هـ$^{-1}$ خلال الموسم الثاني ، بينما سَجّلت التوليفة (صنف سمير x أربع دفعات) في الموسم الثاني أقل متوسط بلغ 8.35 طن هـ$^{-1}$ (جدول 8 أ وب).

يرجع سبب تفوق الأصناف ومعاملات التجزئة للسماد والتوليفات المذكورة إلى تفوقها في حاصل الجاف للحشات (جدول 7 أ وب).

جدول (8 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الأول (2021 – 2020)

جميع الحشات					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	4.04	5.53	6.14	5.06	5.19
براق	4.48	5.22	5.59	5.57	5.22
إباء 99	4.02	4.91	5.53	4.68	4.78
إباء 265	3.98	4.36	5.05	4.54	4.73
متوسط التجزئة	4.13	5.25	5.58	4.96	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.41		معاملات التجزئة = 0.66		التداخل = N.S

جدول (8 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف الكلي لمحصول الشعير (طن هـ$^{-1}$) للموسم الثاني (2022 – 2021)

جميع الحشات					
الأصناف		معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.35	9.36	10.34	11.23	9.82
براق	9.06	10.85	11.31	10.94	10.54
إباء 99	9.80	10.51	12.08	9.74	10.53
إباء 265	8.84	9.75	11.51	10.27	10.09
متوسط التجزئة	9.01	10.12	11.31	10.55	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.29		معاملات التجزئة = 0.22		التداخل = 0.53

4-1-3-5: نسبة البروتين (%)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (1 و2) إلى التأثير المعنوي للأصناف خلال الحشتين الثانية والثالثة في الموسم الأول بينما اقتصر التأثير المعنوي للأصناف في الموسم الثاني خلال الحشة الثانية فقط ، ولوحظ التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة السماد في الموسم الأول خلال الحشتين الأولى والثالثة فقط ، كما أثرت معاملات التجزئة في الموسم الثاني خلال الحشات الثلاث ، بينما اقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الحشة الثالثة ولكلا الموسمين لصفة نسبة البروتين في النبات .

بيّنت النتائج الواردة في جدول (9 أ وب) إن الصنف براق أعطى أعلى المتوسطين في الحشة الثانية بلغا 8.02 و8.41 % للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن الصنفين إباء 265 في الموسم الأول و سمير في الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 7.95 و 8.40 % للصنفين على التتابع ، أما في الحشة الثالثة فقد أعطى الصنف إباء 265 في الموسم الأول أعلى متوسط بلغ 8.27 % ومن دون فرق معنوي عن الصنف براق بمتوسط بلغ 8.24 % للموسم الأول ، في حين أعطى كل من الصنف سمير في الموسم الأول للحشتين الثانية والثالثة و الصنفين إباء265 في الحشة الثانية و براق في الحشة الثالثة للموسم الثاني أقل المتوسطات لهذه الصفة والتي بلغت 7.87 و8.09 و8.26 و8.58 % على التتابع ، وقد يعزى سبب زيادة نسبة البروتين في الاصناف المذكورة أنفاً لتفوقها في تركيز النيتروجين في النبات (جدول 3 أ و ب) الذي يلعب دوراً مهماً في زيادة البروتين ، اتفقت النتيجة مع ما توصل اليه الباحثون عامر (2004) وعسل وفياض (2014) و الدليمي واخرون (2015) و البو ثامر (2018) .

أما عن تأثير معاملات التجزئة السمادية تفوقت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) على بقية معاملات تجزئة سماد اليوريا المغلف في الحشة الأولى وأعطت أعلى متوسطين بلغا 8.34 و8.03 % للموسمين على التتابع ، أما في الحشة الثانية فلم يلاحظ إي فرق معنوي بين معاملتي التجزئة على دفعة واحدة و دفعتان في الموسم الثاني بمتوسطين بلغا 8.47 و8.46 % على التتابع ، وفي الحشة الثالثة فقد أعطت معاملة الإضافة على دفعة واحدة أعلى متوسطين بلغا 8.47 و 8.88 % للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسطين بلغا 8.42 و8.81 % للموسمين على التتابع ، في حين أعطت معاملة التجزئة على ثلاث دفعات أقل متوسطات في الحشة الأولى للموسم الأول و للحشتين الأولى والثانية في الموسم الثاني بلغت 7.49 و7.43 و8.06 % على التتابع ، بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع

دفعات (معاملة المقارنة) في الحشة الثالثة أقل متوسطين بلغا 7.47 و7.26 % للموسمين على التتابع ، وربما يعود سبب زيادة نسبة البروتين لمعاملات التجزئة المتفوقة لتفوقها اصلاً في تركيز النيتروجين في النبات (جدول 2 أ و ب) لارتباط هذا العنصر المغذي المهم في تخليق البروتين، فضلاً عن أن توافره يعمل على رفع المحتوى النتروجيني الذائب ومن ثم تمثيل المركبات النتروجينية غير العضوية في صورة احماض امينية لازمة لتخليق البروتين.

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد أعطت التوليفة (إباء 265 xدفعة واحدة) في الحشة الثالثة أعلى متوسطين بلغا 8.60 و9.05 % للموسمين على التتابع و بينما سَجّلت التوليفة (إباء 99 x أربع دفعات) أقل متوسطين بلغا 7.28 و7.41 % للموسمين على التتابع ، يمكن إرجاعه إلى الأسباب نفسها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة .

جدول(9 أ) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في نسبة البروتين لمحصول الشعير(%) للموسم الأول (2021 – 2020)

	الحشة الأولى				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.24	7.55	7.60	7.39	7.69
براق	8.41	7.79	7.64	7.60	7.86
إباء 99	8.28	7.76	7.62	7.58	7.81
إباء 265	8.43	7.68	7.53	7.41	7.76
متوسط التجزئة	8.34	7.69	7.60	7.49	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 0.10		التداخل = N.S
	الحشة الثانية				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	7.93	7.89	7.78	7.89	7.87
براق	7.95	7.97	8.01	8.16	8.02
إباء 99	7.70	8.12	7.91	7.93	7.91
إباء 265	7.87	8.03	7.95	7.95	7.95
متوسط التجزئة	7.86	8.00	7.91	7.98	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.08		معاملات التجزئة = N.S		التداخل =N.S
	الحشة الثالثة				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	7.43	8.35	8.24	8.35	8.09
براق	7.60	8.53	8.39	8.45	8.24
إباء 99	7.28	8.39	8.49	8.22	8.10
إباء 265	7.58	8.60	8.58	8.33	8.27
متوسط التجزئة	7.47	8.47	8.42	8.34	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.13		معاملات التجزئة = 0.10		التداخل =0.17

جدول(9 ب) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في نسبة البروتين لمحصول الشعير(%) للموسم الثاني (2022 – 2021)

	الحشة الأولى				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.00	7.72	7.56	7.43	7.67
براق	8.06	7.85	7.83	7.50	7.80
إباء 99	8.04	7.78	7.70	7.47	7.75
إباء 265	8.04	7.79	7.76	7.30	7.72
متوسط التجزئة	8.03	7.78	7.71	7.43	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 0.16 التداخل = N.S				
	الحشة الثانية				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.60	8.41	8.41	8.18	8.40
براق	8.33	8.60	8.53	8.20	8.41
إباء 99	8.26	8.43	8.43	7.97	8.27
إباء 265	8.22	8.43	8.49	7.91	8.26
متوسط التجزئة	8.35	8.47	8.46	8.06	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.12 معاملات التجزئة = 0.19 التداخل =N.S				
	الحشة الثالثة				
الأصناف	المقارنة	معاملات تجزئة السماد			متوسط الأصناف
		دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
سمير	8.22	8.66	8.76	8.66	8.58
براق	8.10	8.93	8.81	8.43	8.56
إباء 99	7.41	8.87	8.91	8.39	8.64
إباء 265	8.33	9.05	8.78	8.35	8.63
متوسط التجزئة	7.26	8.88	8.81	8.45	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S معاملات التجزئة = 0.12 التداخل =0.22				

4-2 النتائج والمناقشة لمحصول الحنطة الناعمة

4-2-1: تركيز النتروجين في النبات (%)

4-2-1-1: مرحلة البادرات

أشارت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (7 و8) إلى التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة السماد اليوريا فقط ، في حين لوحظ عدم وجود تأثير معنوي للأصناف وتداخلها مع معاملات تجزئة السماد في صفة تركيز النتروجين في النبات خلال مرحلة البادرات.

بيّنت النتائج الواردة في جدول (10) تفوق معاملة الإضافة على دفعة واحدة على بقية معاملات تجزئة سماد اليوريا المغلف في تركيز النيتروجين في النبات إذ بلغ متوسطه 1.27 % تلته في ذلك معاملة التجزئة على دفعتان و التي سَجّلت متوسطاً بلغ 1.24 % ثم معاملة التجزئة على ثلاث دفعات بمتوسط بلغ 1.18 % ، في حين أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.13 %. ويمكن أن يرجع سبب تفوق الإضافة على دفعة واحدة إلى زيادة كمية السماد المضاف (كامل الكمية) مع المرحلة العمرية المبكرة حيث يكون النمو قليل (هيكل نبات صغير) مما يزيد من امتصاص عنصر النتروجين وزيادة تركيزه في انسجة النبات ، وما يذكر ذلك إن جميع الأصناف المدروسة سَجّلت أعلى تركيز للنتروجين مع معاملة الإضافة على دفعة واحدة مع الإشارة إلى إن الأصناف ذات تركيب وراثي مختلف ، يضاف إلى ذلك كفاءة عملية التغليف في إبطاء تحرر العنصر مما يقلل من فقدانه ويطيل مدة الأمداد الغذائي بهذا العنصر قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تغليف) حيث يكون السماد عرضه للفقد والتحرر السريع مما يقلل الاستفادة منه.

جدول (10) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة البادرات (%)

للموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات تجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	1.12	1.27	1.25	1.18	1.20
إيراني	1.12	1.29	1.25	1.19	1.21
إباء 99	1.13	1.26	1.22	1.18	1.20
العراق	1.13	1.28	1.24	1.19	1.21
متوسط التجزئة	1.13	1.27	1.24	1.18	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 0.01		التداخل = N.S

4-2-1-2: مرحلة الأشطاء

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي ملحق (7 و8) التأثير المعنوي للأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين في النبات خلال مرحلة الأشطاء.

أوضحت النتائج في جدول (11) أن الصنف الإيراني قد سَجّل أعلى متوسط لتركيز النتروجين في النبات بلغ 1.25 % ومن دون فرق معنوي عن الصنف بحوث22 بمتوسط بلغ 1.24 % ، بينما أعطى الصنف العراق أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.21 %.

كما بينت النتائج تفوق معاملة تجزئة سماد اليوريا على دفعة واحدة معنوياً على بقية معاملات تجزئة السماد وأعطت أعلى متوسط لتركيز النيتروجين إذ بلغ 1.30 % و تلته معاملتا التجزئة على دفعتان و ثلاث دفعات بمتوسطين بلغا 1.25 و1.21 % على التتابع ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لصفة بلغ 1.16 % (جدول 11).

أما عن تداخل العاملين فقد لوحظ أن التوليفة (صنف الإيراني x دفعة واحدة) أعطت أعلى متوسط لتركيز النيتروجين بلغ 1.33 % ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات سيما التوليفة (صنف بحوث 22 x دفعة واحدة) التي بلغ متوسطها 1.31 % ، في حين سَجّلت التوليفة (صنف إباء99 x أربع دفعات) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.15 % ومن دون فرق معنوي عن التوليفتين بين الصنفين الإيراني و العراق ومعاملة تجزئة السماد على أربع دفعات (جدول 11). من ملاحظة بيانات هذه الصفة يتضح أن أفضل التراكيز للنيتروجين في النبات قد تحققت عند اضافة السماد على دفعة واحدة لجميع الأصناف وهذا يعكس شبه تماثل في الاستجابة ويمكن ارجاع سببه إلى وجود زيادة في كمية السماد المضاف مع قلة عدد مرات الإضافة التي كانت كافية في هذه المرحلة العمرية (الأشطاء) لتلبية حاجة النبات مع الإشارة إلى أن الزيادة في هذه المرحلة (الأشطاء) هي انعكاس للزيادة في تركيز النيتروجين في النبات في مرحلة البادرات (جدول 10) وهي متأتية من دور التغليف في الحد من عمليات الفقد المباشر للسماد أو من تحرره السريع .

جدول (11) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة الأشطاء (%)

الموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات تجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	1.17	1.31	1.28	1.21	1.24
إيراني	1.16	1.33	1.29	1.22	1.25
إباء 99	1.15	1.27	1.21	1.24	1.22
العراق	1.16	1.28	1.22	1.19	1.21
متوسط التجزئة	1.16	1.30	1.25	1.21	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.02		معاملات التجزئة =0.02		التداخل = 0.04

4-2-1-3: مرحلة الاستطالة (غم كغم$^{-1}$)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي ملحق (7 و8) إلى التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا وتداخلها مع الأصناف في حين لوحظ عدم وجود تأثير معنوي للأصناف في صفة تركيز النتروجين في النبات خلال مرحلة الاستطالة.

تبين من النتائج في جدول (12) تفوق معاملة أضافة السماد اليوريا على دفعة واحدة معنوياً على بقية معاملات تجزئة السماد ، إذ أعطت أعلى متوسط لتركيز النيتروجين الذي بلغ 1.34 % ، وتلته في ذلك معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 1.30 % ، في حين أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.17 % (جدول 12).

أما عن التداخل بين العاملين، فقد تبين تفوق التوليفات بين معاملة تجزئة السماد على دفعة واحدة و الأصناف العراق والإيراني و إباء99 التي بلغت متوسطاتهم 1.38 و1.34 و1.34 % على التتابع ، فيما أعطت التوليفات بين معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) والأصناف العراق وإباء99 الإيراني أقل المتوسطات التي بلغت 1.16 و1.16 و1.16 % على التتابع (جدول 12)، ويمكن ارجاع سبب تفوق التوليفات المذكورة اعلاه لمعاملة تجزئة السماد على دفعة واحدة باختلاف الأصناف إلى حالة الإمداد بالعنصر المغذي التي كانت أفضل قياساً بأربع دفعات حيث قلة الكمية التي ربما تكون غير ملبية لحاجة النبات في تلك المرحلة مسببة قصوراً في الإمداد بالعنصر المغذي من جهة وكونها غير مغلفة من جهة اخرى أخذين بنظر الاعتبار المرحلة العمرية للمحصول وهي مرحلة الاستطالة حيث النمو السريع وما يرافقه من حاجة لكمية أكبر من المغذيات سيما عنصر النتروجين ، يضاف غلى ذلك الزيادة المنخفضة في تركيز النتروجين في النبات خلال مرحلتي البادرات (جدول 10) والأشطاء (جدول 11) والتي انعكست على زيادة النتروجين في مرحلة الاستطالة .

جدول (12) تأثير الأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة الاستطالة (%)

الموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات تجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	1.19	1.29	1.33	1.23	1.26
إيراني	1.17	1.34	1.31	1.24	1.26
إباء 99	1.16	1.34	1.28	1.23	1.25
العراق	1.16	1.38	1.30	1.24	1.27
متوسط التجزئة	1.17	1.34	1.30	1.23	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S	معاملات التجزئة = 0.03		التداخل = 0.04	

4-2-1-4: مرحلة التزهير (%)

بينت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (7 و8) عدم وجود أي تأثير معنوي للأصناف خلال الموسمين ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما خلال الموسم الأول ، بينما أظهر التأثير المعنوي لتجزئة سماد اليوريا و التداخل بين العاملين خلال الموسم الثاني فقط لصفة تركيز النتروجين في النبات خلال مرحلة التزهير.

تبين من نتائج الموسم الثاني لمعاملات تجزئة سماد اليوريا في جدول (13) أن معاملة الإضافة على دفعة واحدة أعطت أعلى متوسط لتركيز النيتروجين بلغ 1.35 % ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان التي بلغ متوسطها 1.34 % ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 1.20 % للموسمين (جدول 13).

أظهرت نتائج الموسم الثاني التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين، إذ لوحظ أن التوليفتين بين الصنفان الإيراني و إباء99 ومعاملة الإضافة على دفعة واحدة سَجّلت أعلى متوسطين لهذه الصفة بلغا 1.38 و1.38 % للتوليفتين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن التوليفة (صنف الإيرانيx دفعتان) بمتوسط بلغ 1.37 % ، بينما سَجّلت التوليفة (صنف إباء99 x أربع دفعات) أقل متوسط بلغ 1.18 % ، هذه النتائج التي عكست حالة التداخل بين العاملين كانت مطابقة لنتائج تأثير العوامل منفردة وترجع اسبابها إلى الأسباب ذاتها وهي تحصيل حاصل لنتائج زيادة تركيز النتروجين خلال مراحل المحصول السابقة وهي مرحلة البادرات (جدول 10) ومرحلة الأشطاء (جدول 11) ومرحلة الاستطالة (جدول 12) والتي شهدت افضل تراكيز للنتروجين عند الإضافة على دفعة واحدة ولجميع الأصناف المدروسة.

جدول (13) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين لمحصول الحنطة في مرحلة التزهير (%)

الموسم الأول 2021-2020					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	1.39	1.33	1.33	1.27	1.33
إيراني	1.22	1.38	1.35	1.32	1.31
إباء 99	1.19	1.35	1.33	1.32	1.30
العراق	1.24	1.36	1.34	1.32	1.31
متوسط التجزئة	1.26	1.36	1.34	1.30	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = N.S		التداخل = N.S

الموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	1.23	1.34	1.33	1.29	1.29
إيراني	1.20	1.38	1.37	1.29	1.31
إباء 99	1.18	1.38	1.36	1.29	1.30
العراق	1.21	1.31	1.30	1.28	1.27
متوسط التجزئة	1.20	1.35	1.34	1.29	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 0.02		التداخل = 0.04

4-2-2 : تركيز النتروجين في التربة (ملغم كغم$^{-1}$)

4-2-2-1 :مرحلة التزهير

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي ملحق (7 و8) التأثير المعنوي للأصناف خلال الموسم الأول فقط بينما لم يظهر أي تأثير معنوي للأصناف خلال الموسم الثاني ، في حين اقتصر التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل خلال الموسم الثاني فقط ، لصفة تركيز النتروجين في التربة خلال مرحلة التزهير.

بينت نتائج الموسم الاول في جدول (14) أن الصنف العراق قد سَجّل أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 41.50 ملغم كغم$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن الصنف الإيراني بمتوسط بلغ 37.38 ملغم كغم$^{-1}$، في حين أعطى الصنف بحوث 22 أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 31.43 ملغم كغم$^{-1}$، وقد يعزى التفاوت بين الأصناف في تركيز النتروجين في التربة إلى الظروف البيئية وظروف التربة التي تعرضت لها الأصناف خلال الموسم و التي خلقت تفاوت في كفاءة المجموع الجذري بين الأصناف .

أما عن تأثير المعاملة السمادية فقد لوحظ من نتائج الموسم الثاني تفوق معاملة الإضافة على دفعة واحدة معنوياً على بقية معاملات تجزئة سماد اليوريا المغلف إذ أعطت أعلى متوسط بلغ 63.83 ملغم كغم$^{-1}$ لهذه الصفة ، وتلتها معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 60.33 ملغم كغم$^{-1}$ في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 33.23 ملغم كغم$^{-1}$ (جدول 14).

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد تبين من نتائج الموسم الثاني أن التوليفة (صنف الإيراني xدفعة واحدة) أعطت أعلى متوسط بلغ 68.00 ملغم كغم$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات، في حين سَجّلت التوليفة (صنف إباء99 x أربع دفعات) في الموسم الثاني أقل متوسط بلغ 45.33 ملغم كغم$^{-1}$.

من النتائج يتبين وفرة النيتروجين في تربة زراعة الصنفان العراق والإيراني فيما يتعلق بمعاملات التجزئة والتداخل بين العاملين إلا أنها عكست على وجه العموم أن اضافة النيتروجين بدفعة واحدة ودفعتان كان الأفضل قياساً بإضافة الكمية على أربع دفعات(معاملة المقارنة) وهذا ربما يرجع إلى كفاءة عملية التغليف في الحد من فقدان السماد بطرائق مختلفة سيما عملية الغسل مما يؤدي لفقدانه إلى اعماق التربة وكذلك من خلال توفير إمداد أطول بالعنصر المغذي من خلال أبطاء تحرره مما يزيد من تركيزه في محلول التربة .

جدول (14) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة تركيز النتروجين في التربة لمرحلة التزهير محصول الحنطة (ملغم كغم$^{-1}$)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	21.38	38.57	33.62	32.17	31.43
إيراني	35.66	35.19	37.63	41.02	37.38
إباء 99	38.96	25.97	41.16	33.14	34.81
العراق	36.91	40.91	46.28	41.92	41.50
متوسط التجزئة	33.23	35.16	39.67	37.06	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 5.67		معاملات التجزئة = N.S		التداخل =N.S

الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	46.00	61.67	57.67	60.67	56.50
إيراني	47.00	68.00	64.67	56.00	58.92
إباء 99	45.33	64.33	62.33	56.00	57.00
العراق	50.00	61.33	56.67	56.00	56.00
متوسط التجزئة	47.08	63.83	60.33	57.17	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 1.55		التداخل = 4.38

4-2-3 صفات النمو

4-2-3-1 ارتفاع النبات (سم)

بينت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (9 و10) التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا في الموسم الثاني فقط والتداخل بين العاملين في كلا الموسمين لصفة ارتفاع النبات، في حين لوحظ عدم وجود تأثير معنوي للأصناف في كلا الموسمين.

بينت النتائج في جدول (15) تفوق معاملة تجزئة سماد اليوريا على دفعتان معنوياً على بقية معاملات التجزئة إذ اعطت أعلى متوسط بلغ 89.07 سم تلتها معاملة التجزئة على ثلاث دفعات التي بلغ متوسطها 85.37 سم ثم معاملة الإضافة على دفعة واحدة بمتوسط بلغ 82.16 سم، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 79.83 سم، وقد يرجع السبب في تفوق معاملة تجزئة السماد المغلف على دفعتان في صفة ارتفاع النبات إلى مادة التغليف لحبيبات اليوريا التي عملت على تقليل ذوبان السماد وبطء التحرر مما وفر النتروجين في الوقت المناسب لحاجة النبات وزاد من امتصاصه وما يؤكد ذلك هو تركيز النتروجين في التربة مرحلة التزهير (جدول 14) .

أما عن التداخل بين العاملين، فقد تبين من بيانات الموسم الاول أن التوليفة (صنف الإيراني x دفعتان) أعطت أعلى متوسط بلغ 77.03 سم ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (صنف إباء 99 x ثلاث دفعات) بمتوسط بلغ 74.73 سم، أما في الموسم الثاني فقد أعطت التوليفة (صنف إباء 99 x ثلاث دفعات) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 92.53 سم ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (صنف الإيراني x دفعتان) بمتوسط بلغ 90.63 سم، في حين سَجّلت التوليفتان (صنف العراق xدفعة واحدة) للموسم الأول والتوليفة (صنف إباء99 x أربع دفعات) للموسم الثاني أقل متوسطين بلغا 57.13 و 77.67 سم على التتابع، ويمكن أن تفسر نتائج التداخل على اساس ما عكست من بيانات خلال الموسمين التي بين فيها ثبات نتائج الصنفان الإيراني مع الإضافة على دفعتان وإباء 99 مع الإضافة على ثلاث دفعات في حين كانت نتائج الصنفان الاخرين (بحوث22 والعراق) متباينة بين الموسمين وهذا لا يمكن ربطه إلا بطبيعة نمو الصنف (الجانب الوراثي) ومدى تفاعله مع الظروف البيئية (الجانب البيئي) التي تختلف من موسم لآخر و يصعب السيطرة عليها وأدت إلى مثل هذه التباينات في النتائج بناءاً على بيانات مواصفاتها الحقلية.

جدول (15) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في ارتفاع النبات لمحصول الحنطة (سم)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	62.30	65.30	72.80	59.70	65.02
إيراني	61.10	61.83	77.03	63.57	65.88
إباء 99	70.57	64.67	65.93	74.73	68.97
العراق	72.57	57.13	62.30	74.57	66.64
متوسط التجزئة	66.63	62.23	69.52	68.14	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S	معاملات التجزئة = N.S	التداخل =13.45		

الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	80.53	82.53	88.93	80.40	83.10
إيراني	83.40	79.57	90.63	81.57	83.79
إباء 99	77.67	80.63	88.63	92.53	84.87
العراق	77.73	85.90	88.07	86.97	84.67
متوسط التجزئة	79.83	82.16	89.07	85.37	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S	معاملات التجزئة = 2.43	التداخل =4.26		

4-2-3-2 :مساحة ورقة العلم (سم^2)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي في ملحق (9 و10) إلى التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا في كلا الموسمين ، بينما اقتصر التأثير المعنوي للأصناف والتداخل بين العاملين خلال الموسم الثاني فقط في صفة مساحة ورقة العلم لمحصول الحنطة.

أوضحت النتائج في جدول (16) أن صنف العراق أعطى أعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 54.75 سم^2 ومن دون فرق معنوي عن الصنف الإيراني بمتوسط بلغ 51.63 سم^2 خلال الموسم الثاني ، في حين سَجّل الصنف بحوث 22 في الموسم الثاني أقل متوسط بلغ 47.13 سم^2 وقد يعزى سبب تفوق صنف العراق في مساحة ورقة العلم إلى الزيادة الحاصلة في تركيز النيتروجين داخل أنسجة النبات خلال مراحل النمو ولدوره المهم من خلال دخوله في الكثير من العمليات الأيضية والتفاعلات الأنزيمية وعمليات الانقسام والاستطالة، مما يؤدي إلى زيادة مساحة ورقة العلم.

أما المعاملة السمادية فقد تبين أن معاملة الإضافة على دفعة واحدة قد أعطت أعلى متوسطين لمساحة ورقة العلم بلغا 52.93 و54.43 سم^2 للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن معاملتي التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 51.78 سم ^{2} في الموسم الأول وثلاث دفعات بمتوسط بلغ 53.18 سم ^{2} في الموسم الثاني ، في حين أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات(معاملة المقارنة) أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 39.17 و 46.19سم ^{2} للموسمين على التتابع (جدول 17)، وربما يرجع سبب تفوق معاملة التجزئة على دفعة واحدة(T1) إلى تفوقها في تركيز النتروجين في المراحل البادرات (جدول 10) والأشطاء (جدول 11) والاستطالة (جدول 12) والتزهير (جدول 13) فضلاً عن تركيز النتروجين في التربة (جدول 15) والتي عملت مجتمعة على تحسين عمليات الانقسام والاستطالة والنمو مما زاد من مساحة ورقة العلم بفعل تحسين ظروف النمو وزيادة المواد المنتجة والمخزونة واللازمة لنمو اجزاء النبات المختلفة بفعل كفاءة عملية التغليف في أبطاء تحرر السماد وزيادة مدة الامداد الغذائي بالعنصر لأطول مدة ممكنة قياساً بمعاملة المقارنة التي على الرغم من أنها أضيفت بأربع دفعات مراعاة لمراحل نمو المحصول ألا أنها سَجّلت أقل المتوسطات بسبب عمليات الفقد الحاصل والمستمر لهذه الاضافة .

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد لوحظ أن التوليفة (صنف الإيراني x دفعة واحدة) في الموسم الثاني أعطت أعلى متوسط بلغ 68.40 سم^2 ومن دون فرق معنوي عن توليفة (صنف العراق x دفعتان) بمتوسط بلغ

63.00 سم ^{2}، بينما سَجّلت التوليفة (صنف الإيراني x أربع دفعات) أقل متوسط بلغ 39.13 سم^2 (جدول 17)، ويرجع سبب تفوق التوليفات المذكورة إلى الاسباب ذاتها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة.

جدول (16) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة مساحة ورقة العلم لمحصول الحنطة (سم^2)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	40.37	48.73	47.17	39.37	43.91
إيراني	36.97	42.47	50.10	44.70	43.56
إباء99	40.33	56.37	47.83	45.50	47.51
العراق	39.00	64.17	62.03	54.30	54.88
متوسط التجزئة	39.17	52.93	51.78	45.97	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S	معاملات التجزئة = 5.90			التداخل =N.S
الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	39.43	44.80	44.83	59.43	47.13
إيراني	39.13	68.40	40.60	58.40	51.63
إباء99	58.40	50.03	42.83	41.20	48.12
العراق	47.80	54.50	63.00	53.70	54.75
متوسط التجزئة	46.19	54.43	47.82	53.18	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 3.26	معاملات التجزئة = 3.84			التداخل =5.79

4-2-4 :الحاصل ومكوناته

4-2-4-1 :عدد السنابل الخصبة (م^2)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى التأثير المعنوي للأصناف ومعاملات تجزئة سماد اليوريا في كلا الموسمين، في حين اقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الموسم الثاني فقط في صفة عدد السنابل الخصبة (ملحق 11 و12).

أظهرت النتائج في جدول (17) تفوق الصنف الإيراني معنوياً على باقي الأصناف إذ سَجّل أعلى متوسطين لهذه الصفة بلغا 417.5 و 504.5 م^2 للموسمين على التتابع ، في حين أعطى الصنف إباء99 أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 355.6 و451.5 م^2 للموسمين على التتابع ، وقد يرجع السبب في زيادة عدد الأشطاء للصنف الإيراني إلى زيادة تراكيز النتروجين في أنسجة نبات وهي مرحلة محصورة من نشوء الأشطاء الى مرحلة البطان حيث المدة التي تتشكل فيها الأشطاء والتي يؤدي النتروجين دوره في بناء المجموع الجذري وزيادة امتصاص المغذيات بما فيها النيتروجين وأن تأسيس مجموع جذري كفوء يقود حتماً إلى زيادة عدد الأشطاء لوجود علاقة ارتباط موجبة بينهما، وهذا ما يفسر زيادة عدد الأشطاء في وحدة المساحة مع توفر كمية النيتروجين المتاحة والممتصة فضلاً عن دور النيتروجين في تقليل نسبة موت الأشطاء.

أما عن تأثير المعاملات السمادية فقد أظهرت النتائج تفوق معاملتا التجزئة على دفعتان في الموسم الأول ودفعة واحدة في الموسم الثاني معنوياً على بقية المعاملات ، إذ سَجّلتا أعلى متوسطين لعدد السنابل الخصبة بلغا 450.0 و512.4 م^2 للموسمين على التتابع ، في حين أعطت معاملتا التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) في الموسم الأول وثلاث دفعات في الموسم الثاني أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 343.2 و454.0 م^2 على التتابع (جدول 17)، ويمكن تفسير سبب تفوق المعاملة المذكورة إلى أن اضافة الدفعة الثانية تتزامن تماماً مع مرحلة تكوين الأشطاء الأمر الذي يجعل هذه الإضافة تستهدف هذه المرحلة تحديداً مما يزيد من تكوين الأشطاء قياساً بالإضافات الأخرى التي تسبق تلك المرحلة والتي تؤسس لزيادة عدد الأشطاء والتي تليها وتعمل على ضمان نمو وتطور هذه الأشطاء طبيعياً إلى سنابل .

أما عن التداخل بين العاملين، فقد لوحظ من نتائج الموسم الثاني أن التوليفة (الصنف إباء 99 ×دفعة واحدة) سَجّلت أعلى متوسط بلغ 541.4 م^2 ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (الصنف

الإيراني x دفعتان) بمتوسط بلغ 522.6 م^2 بينما سَجّلت التوليفة (الصنف إباء 99 x ثلاث دفعات) أقل متوسط بلغ 398.2 م^2 (جدول 17)، ويمكن تفسير هذه النتائج على اساس ما تم ذكره في مناقشة العوامل وهي منفردة.

جدول (17) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة عدد السنابل الخصبة لمحصول الحنطة (م^2)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	326.0	391.5	484.8	366.5	392.2
إيراني	336.5	439.3	481.5	412.6	417.5
إباء 99	342.6	341.0	410.9	327.6	355.6
العراق	367.6	351.0	422.6	304.9	361.5
متوسط التجزئة	343.2	380.7	450.0	352.9	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 35.43	معاملات التجزئة = 37.82		التداخل =N.S	

الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	483.1	500.9	459.3	413.2	464.1
إيراني	465.4	520.3	522.6	509.8	504.5
إباء 99	417.1	541.4	449.3	398.2	451.5
العراق	478.1	487.0	450.4	494.8	477.6
متوسط التجزئة	460.9	512.4	470.4	454.0	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 17.54	معاملات التجزئة = 27.90		التداخل = 38.34	

4-2-3 -2 عدد الحبوب بالسنبلة

بينت نتائج التحليل الإحصائي إلى التأثير المعنوي للأصناف خلال الموسم الثاني فقط ، كما أثرت معاملات تجزئة سماد اليوريا وتداخلها مع الأصناف في كلا الموسمين لصفة عدد الحبوب بالسنبلة (ملحق 11 و12).

بينت النتائج في جدول (18) تفوق صنف العراق معنوياً على بقية الأصناف في الموسم الثاني لهذه الصفة إذ بلغ متوسطه 62.64 حبة بالسنبلة تلاه الصنف إباء 99 بمتوسط بلغ 53.50 حبة بالسنبلة ، في حين سَجّل الصنف بحوث22 في الموسم الثاني أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 49.35 حبة بالسنبلة ، وربما يعزى سبب الاختلاف بين الأصناف في عدد حبوب السنبلة إلى اختلاف تركيبها الوراثي الذي يعد من محددات هذه الصفة .

أما عن تأثير معاملات تجزئة السماد فقد بينت النتائج تفوق معاملتا التجزئة على دفعتان في الموسم الأول ودفعة واحدة في الموسم الثاني، إذ سَجّلتا أعلى متوسطين لعدد حبوب السنبلة بلغا 40.96 و58.35 حبة بالسنبلة على التتابع ، بينما أعطت معاملتي التجزئة على ثلاث دفعات في الموسم الأول وأربع دفعات (معاملة المقارنة) في الموسم الثاني أقل متوسطين بلغا 32.52 و48.10 حبة بالسنبلة على التتابع ، وربما يعود سبب تفوق معاملات اضافة السماد على دفعتان ودفعة واحدة إلى كفاءة معاملتين في تحقيق الامداد الغذائي المطلوب بعنصر النتروجين لأطول مدة ممكنة بفعل التغليف فضلاً عن توفر الكمية السمادية بصورة أكبر بفعل تقليل عدد مرات الإضافة قياساً مع ثلاث دفعات ومعاملة المقارنة(بدون تغليف) والتي استهدفت مرحلتي البادرات والأشطاء وهي ذات الفترة لبداية تشكل منشأت الأزهار.

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد لحظ أن التوليفة (صنف بحوث22 x دفعتان) أعطت أعلى متوسط بلغ 44.40 حبة بالسنبلة ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات سيما التوليفة (صنف الإيراني x دفعتان) بمتوسط بلغ 41.50 حبة بالسنبلة في الموسم الأول، بينما تفوقت التوليفة (صنف العراق x دفعة واحدة) إذ سَجّلت أعلى متوسط بلغ 76.87 حبة بالسنبلة في الموسم الثاني، بينما سَجّلت التوليفتان (صنف الإيراني x أربع دفعات) خلال الموسم الاول و(صنف بحوث22 x أربع دفعات) أقل متوسطين بلغا 28.63 و 34.80 حبة بالسنبلة للموسم الثاني. ويمكن ارجاع سبب تفوق التوليفات المذكورة في عدد حبوب السنبلة إلى الاسباب نفسها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه البركي (2020) و Singh (2001) اذ وجد أن استعمال اليوريا المغلف قد زاد من عدد الحبوب في السنبلة.

جدول (18) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب بالسنبلة لمحصول الحنطة

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	32.83	31.33	44.40	32.10	35.17
إيراني	28.63	35.60	41.50	29.43	33.79
إباء99	40.93	37.10	39.63	31.43	37.28
العراق	41.43	35.00	38.30	37.13	37.97
متوسط التجزئة	35.96	34.76	40.96	32.52	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة =1.53		التداخل =3.74

الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	34.80	52.67	58.80	51.13	49.35
إيراني	50.60	43.93	43.77	60.17	49.62
إباء99	55.47	59.93	50.50	48.10	53.50
العراق	51.53	76.87	60.60	61.57	62.64
متوسط التجزئة	48.10	58.35	53.42	55.24	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 4.01		معاملات التجزئة = 1.27		التداخل =4.60

4-2-4-3 وزن الف حبة (غم)

تبين من نتائج التحليل الإحصائي أن التأثير المعنوي للأصناف اقتصر على الموسم الثاني فقط ، في حين لوحظ التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا خلال الموسم الأول فقط ، و أثر التداخل بين العاملين معنوياً في كلا الموسمين في وزن ألف حبة (ملحق 11 و12).

أظهرت نتائج الموسم الثاني في جدول (19) سَجّل الصنف بحوث22 أعلى متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 70.44 غم ومن دون فرق معنوي عن الصنف الإيراني الذي بلغ متوسطه 67.22 غم ، في حين سَجّل كل من الصنف إباء99 في أقل متوسط بلغ 58.19 غم، وربما يعزى سبب تفوق الصنفين المذكورين إلى قلة عدد الحبوب بالسنبلة (جدول 18) الأمر الذي قلل من حالة التنافس بينهما على المنتج من المواد مما زاد من وزن الحبة ، واتفقت هذه النتيجة مع جدوع وباقر(2012) والكفائي (2018) والناصر (2021) و الجابري (2020)، الذين توصلوا إلى الاختلاف في وزن الالف حبة باختلاف الأصناف.

أما عن تأثير معاملات تجزئة السماد فقد بينت النتائج في جدول (19) في الموسم الأول أن معاملة التجزئة على ثلاث دفعات قد سَجّلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 41.70 غم ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسط بلغ 39.70 غم بينما أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط بلغ 36.56 غم ، وقد يرجع سبب تفوق معاملتي التغليف على ثلاث دفعات ودفعتان إلى كفائتهما في التأسيس الجيد للنمو والمعبر عنه في هذه التجربة بأرتفاع النبات (جدول 15) و مساحة ورقة العلم (جدول 16) الامر الذي رفع من كفاءة عملية التمثيل الغذائي وإنتاج المواد وتخزينها وأعادة أنتقالها بإتجاه الحبوب مما زاد من وزنها .

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد لحظ تفوق التوليفة (صنف الإيراني x ثلاث دفعات) معنوياً على بقية التوليفات وأعطت أعلى متوسط لصفة بلغ 44.63 غم في الموسم الأول ، أما في الموسم الثاني فقد سَجّلت التوليفة (صنف بحوث22 x دفعة واحدة) أعلى متوسط بلغ 75.60 غم ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات سيما التوليفة (صنف بحوث 22 x أربع دفعات) بمتوسط بلغ 72.53 غم في الموسم الثاني، في حين سَجّلت التوليفتان (صنف العراق x أربع دفعات) خلال الموسم الأول و(صنف إباء 99 x دفعة واحدة) في الموسم الثاني أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 34.90 و52.10 غم على التتابع (جدول 19)، ويرجع سبب تفوق التوليفات اعلاه إلى الاسباب نفسها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة.

جدول (19) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة وزن الف حبة لمحصول الحنطة (غم)

الموسم الأول 2021-2020					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	38.13	35.90	39.63	40.10	38.44
إيراني	36.00	38.40	39.93	44.63	39.74
إباء99	37.20	38.37	40.00	40.03	38.90
العراق	34.90	38.60	39.23	42.03	38.69
متوسط التجزئة	36.56	37.82	39.70	41.70	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S	معاملات التجزئة = 1.44		التداخل =2.18	
الموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	72.53	75.60	68.47	65.17	70.44
إيراني	61.67	71.83	66.80	68.60	67.22
إباء99	68.33	52.10	53.60	58.73	58.19
العراق	64.70	66.27	71.47	60.07	65.62
متوسط التجزئة	66.81	66.45	65.08	63.14	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 4.81	معاملات التجزئة = N.S		التداخل =6.02	

4-2-4-4 حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي التأثير المعنوي للأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا في صفة حاصل الحبوب ولكلا الموسمين بينما اقتصر التأثير المعنوي للتداخل بين العاملين في الموسم الثاني فقط (ملحق 11 و12).

بينت النتائج الواردة في الجدول (20) أن الصنف الإيراني قد أعطى أعلى متوسطين لصفة حاصل الحبوب بلغا 4.82 و4.79 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع تلاه صنف العراق بمتوسطين بلغا 4.35 و 4.65 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، في حين أعطى الصنف بحوث22 أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 3.69 و 3.78 طن هـ$^{-1}$ على التتابع، وربما يعزى سبب تفوق الصنف الإيراني إلى تفوقه اصلاً في عدد السنابل الخصبة (جدول 17) في حين تفوق الصنف العراق في عدد الحبوب بالسنبلة (جدول 18)

أما عن تأثير معاملات السمادية فقد اوضحت نتائج الموسم الاول أن معاملة تجزئة السماد على دفعتان أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.90 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على ثلاث دفعات بمتوسط بلغ 4.64 طن هـ$^{-1}$، أما في الموسم الثاني فقد تفوقت معاملة الإضافة على دفعة واحدة إذ سَجّلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 5.32 طن هـ$^{-1}$ وتلتها معاملة التجزئة على دفعتانبمتوسط بلغ 4.54 طن هـ$^{-1}$، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 3.16 و 3.50 طن هـ$^{-1}$ للموسمين على التتابع ، ويرجع سبب تفوق معاملة التجزئة على دفعتين في الموسم الأول ومعاملة الإضافة على دفعة واحدة في الموسم الثاني إلى تفوقهما في عدد في عدد السنابل الخصبة (جدول 17) وعدد الحبوب بالسنبلة (جدول 18).

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد وحظ أن التوليفتان بين الصنف الإيراني مع معاملتي الإضافة على دفعة واحدة وثلاث دفعات في الموسم الثاني قد سَجّلتا أعلى متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 6.26 و6.10 طن هـ$^{-1}$ على التتابع ومن دون فرق معنوي عن بعض التوليفات ، بينما أعطت التوليفة (الصنف الإيراني x أربع دفعات) في الموسم الثاني أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 2.77 طن هـ$^{-1}$ ، وقد يرجع سبب تفوق التوليفة المذكورة إلى تفوقها في صفة وزن الألف حبة (جدول 19).

جدول (20) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب لمحصول الحنطة (طن هـ$^{-1}$)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	2.78	3.94	4.09	3.97	3.69
إيراني	3.78	5.11	5.39	5.01	4.82
إباء 99	2.82	3.70	4.94	4.79	4.06
العراق	3.25	4.18	5.18	4.79	4.35
متوسط التجزئة	3.16	4.23	4.90	4.64	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.54 معاملات التجزئة = 0.66 التداخل = N.S				
الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	3.16	3.93	4.49	3.53	3.78
إيراني	2.77	6.26	4.02	6.10	4.79
إباء 99	4.24	5.28	4.60	3.67	4.45
العراق	3.84	5.81	5.05	3.89	4.65
متوسط التجزئة	3.50	5.32	4.54	4.30	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.65 معاملات التجزئة = 0.85 التداخل = 1.33				

4-2-4-5 الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)

اقتصر التأثير المعنوي للأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا على الموسم الأول فقط ، ولم يلاحظ إي تأثير معنوي للتداخل بين العاملين في كلا الموسمين (ملحق 11 و12).

أكدت النتائج الواردة في جدول (21) تفوق الصنف الإيراني معنوياً على بقية الأصناف وسَجّل أعلى متوسط لصفة الحاصل الحيوي بلغ 14.30 طن هـ$^{-1}$ تلاه الصنف بحوث 22 بمتوسط بلغ 12.77 طن هـ$^{-1}$ ثم الصنف إباء 99 بمتوسط بلغ 12.68 طن هـ$^{-1}$، في حين أعطى الصنف العراق أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 12.12 طن هـ$^{-1}$، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الجابري (2020).

أما تأثير معاملات التجزئة السمادية فقد تبين تفوق معاملة التجزئة على دفعتان إذ أعطت أعلى متوسط لصفة حاصل الحيوي بلغ 14.09 طن هـ$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على ثلاث دفعات بمتوسط بلغ 13.49 طن هـ$^{-1}$ ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسط لصفة بلغ 11.96 طن هـ$^{-1}$ (جدول 21).

قد يعزى سبب تفوق الصنف الإيراني ومعاملة تجزئة سماد اليوريا على دفعتان في صفة الحاصل الحيوي إلى تفوقهما في عدد السنابل الخصبة (جدول 17) الذي يعبر عن عدد الأشطاء بالضرورة و التي تعد من المكونات الرئيسة لحاصل القش وهو احد مكوني الحاصل الحيوي فضلاً عن تفوقهما في حاصل الحبوب (جدول 20) الذي يمثل المكون الثاني للحاصل الحيوي.

جدول (21) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة حاصل الحيوي لمحصول الحنطة (طن هـ$^{-1}$)

الموسم الأول 2021-2020					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	12.55	12.46	12.51	13.56	12.77
إيراني	12.57	12.83	17.21	14.59	14.30
إباء99	11.87	12.57	13.15	13.13	12.68
العراق	10.86	11.50	13.47	12.66	12.12
متوسط التجزئة	11.96	12.34	14.09	13.49	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 1.34		معاملات التجزئة = 1.42		التداخل =N.S

الموسم الثاني 2022-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	15.57	15.50	14.53	14.50	15.03
إيراني	16.23	15.67	14.73	17.03	15.92
إباء99	15.77	16.10	15.57	16.13	15.89
العراق	18.13	15.07	14.63	13.70	15.38
متوسط التجزئة	16.43	15.58	14.87	15.34	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = N.S		التداخل = N.S

4-2-4-6 دليل الحصاد (%)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى التأثير المعنوي للأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا في كلا الموسمين، بينما اقتصر التأثير المعنوي للتداخل على الموسم الثاني فقط (ملحق 11 و12).

أوضحت النتائج الواردة في الجدول (22) أن صنف العراق قد أعطى أعلى متوسطين لصفة دليل الحصاد بلغا 35.77 و30.80 % للموسمين على التتابع، ومن دون فرق معنوي عن الصنف الإيراني بمتوسطين بلغا 34.07 و 30.47 % للموسمين على التتابع، في حين أعطى الصنف بحوث 22 أقل متوسطين لهذه الصفة بلغا 29.21 و25.20 % للموسمين على التتابع، ويمكن إرجاع سبب ذلك إلى كفاءة تحويل المواد المصنعة في المجموع الخضري إلى المجموع الثمري التي تختلف باختلاف التركيب الوراثي، واتفقت هذه النتيجة مع الباحثين الذين توصلوا إلى اختلاف الأصناف في ما بينها في صفة دليل الحصاد ، الجابري (2020) والناصر (2021).

أما عن تأثير المعاملات السمادية فقد لوحظ أن معاملتا تجزئة السماد المضافة على دفعتان في الموسم الأول ودفعة واحدة في الموسم الثاني قد سَجّلتا أعلى متوسطين لدليل الحصاد بلغا 35.13 و34.14 % للموسمين على التتابع ومن دون فرق معنوي عن معاملات التجزئة على ثلاث دفعات ودفعة واحدة في الموسم الأول وعن دفعتان في الموسم ، في حين أعطت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) أقل متوسطين بلغا 26.63 و21.71 % على التتابع ولكلا الموسمين، وقد أدى حاصل الحبوب دوراً في زيادة دليل الحصاد للمعاملتين المذكورتين لأرتباطه إيجابياً مع دليل الحصاد .

أما عن تأثير التداخل بين العاملين، فقد لحظ أن التوليفة (الصنف الإيراني x دفعة واحدة) قد أعطت أعلى متوسط لصفة بلغ 40.05 % ، ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات لا سيما التوليفة (الصنف العراق x دفعة واحدة) بمتوسط بلغ 38.53% في حين سَجّلت التوليفتان بين الصنفان الإيراني وبحوث 22 مع معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) في الموسم الثاني أقل متوسطين بلغا 18.11 و 20.23% للتوليفتين على التتابع.

جدول (22) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد لمحصول الحنطة (%)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	22.05	32.47	32.99	29.33	29.21
إيراني	30.81	39.31	31.43	34.72	34.07
إباء99	23.69	29.58	37.64	36.71	31.90
العراق	29.95	36.64	38.46	38.04	35.77
متوسط التجزئة	26.63	34.50	35.13	34.70	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف =4.41	معاملات التجزئة = 3.98		التداخل = N.S	

الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	20.23	25.36	30.89	24.31	25.20
إيراني	18.11	40.05	27.82	35.91	30.47
إباء99	27.14	32.63	30.31	22.75	28.21
العراق	21.36	38.53	34.63	28.67	30.80
متوسط التجزئة	21.71	34.14	30.91	27.91	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 3.84	معاملات التجزئة = 5.76		التداخل = 8.20	

4-2-4-7 محتوى الحبوب من البروتين (%)

أظهرت نتائج الواردة من التحليل الإحصائي التأثير المعنوي لمعاملات تجزئة سماد اليوريا في كلا الموسمين ، في حين اقتصر التأثير المعنوي للأصناف والتداخل خلال الموسم الأول فقط لمحتوى الحبوب من البروتين (ملحق 11 و12).

بينت النتائج الواردة في الموسم الأول جدول (23) أن الصنفان الإيراني و العراق إذ سَجّلا أعلى متوسطين لصفة بلغا 8.76 و8.74 % للصنفين على التتابع ، بينما سَجّل الصنفان بحوث 22 وإباء99 أقل متوسطين بلغا 8.58 و8.59 % على التتابع ، وقد يرجع سبب تفوق الصنفين المذكورين إلى ارتفاع تركيز النتروجين في البادرات جدول (جدول 10) والاستطالة (جدول 11) والتزهير (جدول 13) مما يعني ارتفاع تركيز في انسجة النبات ورفع باتجاه زيادة محتوى الحبوب من البروتين .

أما عن تأثير معاملات السمادية فقد سَجّلت معاملة التجزئة على دفعة واحدة أعلى متوسطين لصفة بلغا 9.04 و10.46% للموسمين على التتابع ، ومن دون فرق معنوي عن معاملة التجزئة على دفعتان بمتوسطين بلغا 8.78 و10.09 للموسمين على التتابع ، في حين سَجّلت معاملة التجزئة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) في الموسمين أقل المتوسطين لصفة بلغا 8.27 و 8.60 % على التتابع ، وقد يعزى سبب تفوق معاملة التجزئة على دفعتان والإضافة على دفعة واحدة إلى تفوقهما في تركيز النيتروجين في النبات خلال مراحل البادرات (جدول 10) والتفرعات (جدول 11) والاستطالة (جدول 12) والتزهير (جدول 13) الذي انعكست على زيادة محتوى الحبة من البروتين، واتفقت هذه النتيجة مع Dargie واخرون (2018) اذ بينوا أن استخدام اليوريا المغلف قد أعطت زيادة في محتوى البروتين مقارنة مع اليوريا الاعتيادية .

أما عن تأثير التداخل بين العاملين ، فقد لحظ أن التوليفتان بين الصنفان العراق والإيراني مع معاملة الإضافة على دفعة واحدة في الموسم الأول سَجّلتا أعلى متوسطين لصفة بلغا 9.24 و 9.15% على التتابع ، في حين أعطت التوليفة (صنف بحوث22 x أربع دفعات) أقل متوسط لصفة بلغ 8.06 %، ويرجع سبب تفوق التوليفات اعلاه إلى الاسباب نفسها التي ذكرت في مناقشة العوامل وهي منفردة.

جدول (23) تأثير الأصناف ولمعاملات تجزئة سماد اليوريا والتداخل بينهما في صفة محتوى الحبوب من البروتين لمحصول الحنطة (%)

الموسم الأول 2020-2021					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	8.06	8.87	8.78	8.61	8.58
إيراني	8.35	9.15	8.86	8.68	8.76
إباء 99	8.23	8.93	8.67	8.52	8.59
العراق	8.46	9.24	8.81	8.44	8.74
متوسط التجزئة	8.27	9.04	8.78	8.56	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = 0.03		معاملات التجزئة = 0.03		التداخل =0.05
الموسم الثاني 2021-2022					
الأصناف	معاملات التجزئة السماد				متوسط الأصناف
	المقارنة	دفعة واحدة	دفعتان	ثلاث دفعات	
بحوث22	8.26	11.14	10.99	9.10	9.87
إيراني	8.81	9.69	9.78	9.39	9.39
إباء 99	8.80	10.51	9.89	8.54	9.43
العراق	8.51	10.59	9.72	8.45	9.32
متوسط التجزئة	8.60	10.46	10.09	8.87	
قيمة (0.05) L.S.D	الأصناف = N.S		معاملات التجزئة = 1.21		التداخل = N.S

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

من نتائج تجربة الشعير العلفي نستنتج ما يلي :

1- أظهرت الأصناف تفاوت فيما بينها فيما يتعلق بحاصلي العلف الأخضر والجاف الكليين وكان أفضلها الصنف براق والذي أظهر الأفضلية في نسبة البروتين ايضاً.

2- تفوقت معاملات تجزئة السماد المضافة على دفعة واحدة ودفعتان وثلاث دفعات على معاملة المقارنة (بدون تغليف) والمضافة بأربع دفعات في صفتي حاصلي العلف الأخضر والجاف الكليين وكانت لمعاملة إضافة السماد المغلف على دفعتان الأفضلية من بين جميع المعاملات فضلاً عن تفوق معاملة السماد المغلف والمضافة على دفعة واحدة في نسبة البروتين في النبات الأمر الذي يعني توفير الجهد والتكاليف المترتبة على إضافة السماد على دفعات عدة ، وتبرز اهمية التغليف من الجانب الاقتصادية وذلك لما حققت معاملة التغليف بتقليل السماد بواقع 30 كغم هـ$^{-1}$ من التوصية السمادية لمحصول الشعير العلفي .

3- سَجّلت التوليفات بين معاملات تجزئة السماد المغلف والمضافة بدفعة واحدة ودفعتان وثلاث دفعات أفضل النتائج مع جميع الاصناف المدروسة قياساً بتوليفات الإضافة على أربع دفعات (معاملة المقارنة) بدون تغليف سيما فيما يتعلق بحاصلي العلف الاخضر والجاف الكليين والذي وصل لأعلى متوسطاته مع التوليفة (صنف إباء265 x دفعتان) لحاصل العلف الأخضر الكلي والتوليفة (صنف إباء99 x دفعتان) لحاصل العلف الجاف الكلي .

من نتائج تجربة الحنطة الناعمة نستنتج ما يلي :

1- أظهرت الأصناف تفاوتاً فيما بينها في مجمل الصفات المدروسة وكان أفضلها الصنف الإيراني ومن دون فرق معنوي عن الصنفين العراق وإباء99 في إعطاء أعلى حاصل حبوب كلي ومحتوى البروتين في الحبوب وفي كلا الموسمين.

2- كانت أفضلية لمعاملات تجزئة السماد المغلف والمضافة بدفعة واحدة أو دفعتان أو ثلاث دفعات قياساً بمعاملة الإضافة على أربع دفعات (المقارنة) بدون تغليف في معظم الصفات المدروسة ، إلا أن أفضلها في حاصل الحبوب كان مع معاملة الإضافة على دفعتين و محتوى البروتين في الحبوب مع إضافة السماد المغلف على دفعة واحدة ، وهذا ما حققته معاملة التغليف من تقليل السماد بواقع 50 كغم هـ$^{-1}$ من التوصية السمادية لمحصول الحنطة

3- أعطت جميع الأصناف على اختلاف نتائجها الأفضل فيما يتعلق بحاصل الحبوب الكلي ومحتوى البروتين في الحبوب مع معاملات التغليف (دفعة واحدة ودفعتان وثلاث دفعات) قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تغليف) المضافة بأربع دفعات و وعلى وجه الخصوص كان لتسميد الأصناف بدفعة واحدة ودفعتين الأفضلية إذ سَجّلت أعلى المتوسطات لحاصل الحبوب الكلي مع التوليفة (صنف الإيراني xدفعة واحدة) ومحتوى البروتين في الحبوب مع التوليفة (صنف العراق x دفعة واحدة)

2-5 التوصيات

بناءاً على ما تم استنتاجه من تجربة الشعير العلفي نوصي بما يلي :

1- نوصي بزراعة الصنف براق مع عدم إهمال الصنفان إباء99 و إباء265 لما أظهراه من مؤشرات مهمة سيما فيما يتعلق بحاصلي العلف الأخضر والجاف الكليين .

2- اعتماد تقانة تغليف سماد اليوريا و الإضافة بدفعتين متساويتين لأهميتها في تقليل مرات الإضافة وتحقيق أفضل إمداد غذائي مع تقليل التكاليف والجهود بدلالة الزيادة المتحققة في مجمل الصفات سيما حاصلي العلف الاخضر والجاف الكليين .

3- أجراء دراسات مستقبلية على مواد تغليف اخرى وبنسب اخرى وصولاً لأفضل مادة تغليف ونسبة تغليف لأهمية ذلك سيما مع الأصناف العلفية التي تتطلب تجزئة السماد لمرات عدة تتناسب مع عدد الحشات.

بناءاً على ما تم استنتاجه من نتائج تجربة الحنطة الناعمة نوصي بما يلي :

1- تفوق كفاءة التركيب الوراثي الإيراني بعد سلسلة من التجارب واستكمال إجراءات تسجيله واعتماده لما أظهره مع الصنفين العراق و إباء99 من تفوق واضح على الصنف بحوث22 .

2- اعتماد تقانة التغليف سماد اليوريا لثبوت جدواها في الإمداد الغذائي وتقليل دفعات أضافته سيما الإضافة على دفعة واحدة و دفعتان متساويتان .

3- اجراء تجارب مستقبلية عن معاملات التغليف بمواد طبيعية أو صناعية اخرى للحد من هدر كميات كبيرة من سماد اليوريا فضلاً عن إثارها السلبية على البيئة ورفع تكاليف العمليات الزراعية .

6- المصادر

6-1 المصادر العربية

ابراهيم، صالح محمد.2018.التأثير الفسيولوجي لمستويات مختلفة من السماد الحيوي EM1 والسماد النتروجيني في نمو وحاصل الحنطة .مجلة زراعة الرافدين المجلد (46) العدد (1) :151-168.

ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

أبو نقطة ،فلاح ومحمد سعيد الشاطر. 2011. خصوبة التربة والتسميد الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق ،كلية الزراعة.

الاعاجيبي، ناصر عبد الحسين دهش. 2014. استجابة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf لمواعيد الزراعة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة المثنى.

الامين ،محمد امين وليد طه و عبد الستار أسمير جاسم الرجبو.2019.تأثير مسافات خطوط البذار لنظام الزراعة بدون حراثة في النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من الشعير .مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية .المجلد (10)العدد(1) :129-136.

الإيدامي ، ناظم داخل مهاوش.2016. تأثير التسميد النيتروجيني على الحاصل ومكوناته لبعض اصناف الشعير. رسالة دبلوم عالي. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

البركي ، راغب هادي عجمي.2020. تأثير اضافة اليوريا المغلفة والكميات السمادية في نمو وحاصل ونوعية الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة المثنى.

بكتاش، فاضل يونس و محمد أحمد بريهي .2006. استجابة صفات النمو لأصناف حنطة الخبز لكميات البذار. جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني. مجلة الفتح 26: 155_168.

البلداوي ، محمد هذال كاظم محمد.2006. تأثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض أصناف حنطة الخبز أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

البوثامر، وفاء كامل جابر. 2018. تأثير الحش في صفات النمو والحاصل لبعض اصناف من الشعير (*Hordeum vulgare* L.) والشوفان (*Avena sativa* L.) . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة المثنى.

البياتي ، احمد عبد الكريم قادر وجاسم محمد عزيز الجبوري واحمد هواس عبد الله الجبوري .2015. تأثير نظم الحراثة في انتاجية تراكيب وراثية من الشعير في موقعين زراعين . البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية العدد 15 العدد(4) :813- 1646.

البياتي ، باسم شكور ناظم وفخر الدين عبد القادر صديق.2014. دراسة بعض الصفات الكمية لتحديد صناعة مولت ذي فعالية انزيمية عالية لثمانية أصناف من الشعير (*Hordeum vulgare*). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 11(2).

التميمي ، رعد عبد الكريم .2016. كتاب التحليل الكيميائي للتربة والماء والنبات ، كلية الزراعة ، جامعة الأنبار.

التميمي،رعد عبد الكريم وهناء حسن محمد.2007.استجابة بعض اصناف الشعير للتسميد النتروجيني ومعدلات البذار تحت الظرف الصحراوية .مجلة جامعة سبها (البحثية والتطبيقية)المجلد السادس العدد الثالث.

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

جار الله، عباس خضير .2007 . تأثير تداخل سمادي النتروجين والزنك على حاصل وامتصاص النتروجين والزنك لنبات الحنطة. مجلة جامعة كربلاء العلمية. المجلد التاسع. العدد الثاني.2011.

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

جدوع، خضير عباس وحيدر عبد الرزاق باقر .2012. تأثير عمق البذور في صفات الحاصل ومكوناته لستة أصناف من الحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية –43(1) : 37-25.

الجياشي ،محمود ثامر عبد .2020. تأثير الحش ومواعيد الزراعة والأصناف في بعض صفات النمو وحاصل العلف والحبوب لمحصول الشعير (*Hordeum vulgare* L) .اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة المثنى.

الحسن ، محمد فوزي حمزة . 2007. نمط وقابلية التفريع لخمسة أصناف من الحنطة *Triticum aestivum*L. بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير – كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

الحسناوي، أسماء صاحب عبد العباس. 2021. تقويم أداء أصناف من الحنطة *Triticum aestivum*L. تحت تأثير مستويات البوتاسيوم ومواعيد الحصاد . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة المثنى.

الحسيناوي ، كرار فالح . 2016. تأثير زراعة الماش (*Vigna radiate* L.) غير الملقح ببكتريا في أنتاجية أربعة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.) . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة المثنى .

حمدان، مجاهد إسماعيل وأيوب عبيد محمد وعماد خليل هاشم وأثير هشام مهدي وخضير عباس سلمان. 2013. تقويم تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة *(Triticum durum)* المدخلة تحت الظروف الوسطى من العراق. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية . مجلد 31 . العدد (2) : 180-188.

خربيط ، حميد خلف وخالدة ابرهيم هاشم .2017. كتاب محاصيل العلف .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة بغداد. كلية الزراعة . عدد الصفحات .298.

الدليمي، بشير حمد عبد الله ووسن علي حسين الجنابي وياس امين محمد الدليمي .2015. تأثير معدلات البذار في حاصل الحبوب ونوعيتة لأربعة اصناف من الشعير . البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني : مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 31(3) :203-212.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. كتاب تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل. ص 488.

الرفاعي، شيماء ابراهيم محمود .2000. تأثير مواعيد الزراعة في بعض صفات النمو الحاصل ومكوناته لأربعة اصناف من الحنطة في منطقة البصرة. رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ جامعة البصرة.

الزركاني ، مهدي صالح مزعل .2007. تأثير كميات البذار لمحصول الشعير والتسميد النيتروجيني في حاصل ونوعية المخلوط العلفي للشعير *Hordeum vulgare L.* والجت *Medicago sativa* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق.

الزيادي ، أحمد جاسم شمخي. 2020. تأثير الوزن النوعي للبذور الناتجة من مواعيد الزراعة في حيوية البذور ونمو وحاصل أربعة اصناف من الشعير *Hordeum vulgare L.* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة المثنى.

سعد الله، علي محمد .2004. فقد النتروجين وحركيات تطاير الامونيا من مصدرين من الأسمدة النتروجينية أضيفت لتربة كلسية مزروعة. المجلة العراقية لعلوم التربة . المجلد 4، العدد 1، ص 76–89 .

السعدي ، ايمان لازم رمضان.2006. تأثير مستويات النتروجين والكبريت وعدد الحشات في حاصل ونوعية العلف الاخضر و الحبوب لمحصول الشعير . أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

الشبيب، عماد عبد الحسين بدر.2013. تقييم أصناف من الحنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) مزروعة في مستويات مختلفة من السماد النتروجيني وتحديد أدلة انتخابية بأستخدام معامل المسار. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة .

الطائي ، خالد أبراهيم هاشم .2013. السماد النتروجيني وتأثيره في حاصل العلف الأخضر لصنفين من الجت . مجلة العلوم الزراعية العراقية 46(5) :728–738.

عامر، سرحان أنعم عبده . 2004. أستجابة أصناف مختلفة من قمح الخبز للاجهاد المائي تحت ظروف الحقل . أطروحة دكتوراه ، كلية الزرعة ، جامعة بغداد .

العامري ، محمد محمود عبد الالة ومحمد عويد العبيدي .2016. تقيم عدة تراكيب وراثية لمحصولي الحنطة والتريتكلي تحت ظروف الزراعة الدائمية في محافظة السليمانية . البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول . مجلة الانبار للعلوم الزراعية 41(4) : 163– 171.

العبساوي ، مريم رزاق عبود .2018. تأثير مستويات من سماد N.P.K. في نمو وحاصل بعض المخاليط العلفية . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة المثنى .

العتابي ،بيداء كريم جعار .2011. أستجابة صنفين من الشعير للتسميد النتروجيني وعدد الحشات في الحاصل الاخضر والحبوب . رسالة ماجستير . الكلية التقنية . تقنيات الانتاج النباتي . جامعة بابل.

علي ، لقاء سمير داود وعباس مهدي حسن .2012. تأثير التسميد النتروجيني في صفات النمو وحاصل الدريس لاصناف من الشعير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .مجلة زراعية ، الرافدين .(40) العدد: خاص بالمؤتمر الدولي الاول لقسم المحاصيل .

علي ، نور الدين شوقي .2012. تقانات الاسمدة واستعمالاتها ز وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة . كطبعة الدار الجامعية لطباعة والنشر والترجمة . ع. ص. 159.

علي، اياد حسين وهالة رزاق حمزة .2013. تأثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل اربعة اصناف من حنطة الخبز .مجلة الفرات للعلوم الزراعية :(4) 5 103 –94.

عمر ، محمد اسماعيل .2004. الإسمنت الأبيض صناعته وخصائصه . دار الكتب العلمية بيروت 2004.

العوامي، موسى عثمان .2019 . انتاج محاصيل العلف ونباتات المراعي .الطبعة الاولى ، دار الكتب الوطنية . بنغازي، ليبيا.

العيساوي، أمير حمزة ورشيد خضير عباس جدوع.2014. استجابة سبعة اصناف من حنطة الخبز للاجهاد البيئي . مجلة الفرات للعلوم الزراعة . 6 (2) : 142–130.

الفريح ، لمياء محمود وروافد هادي العبيدي ومحمد عبد الرضا الزيرجاوي .2015. تأثير معدلات البذار وعدد مرات الحش في صفات النمو والحاصل ومكوناته لمحصول الشعير في البصرة. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية .المجلد 4 العدد (2) .

الفهداوي ، حماده مصلح مطر ومحمد حماده مصلح .2018.أختبار قابلية تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة في تكوين الاشطاء. المجلة العراقية لدراسات الصحراء. المجلد 8 . العدد(1).

الفهداوي ، رويدة سلام ووعبد الطيف محمد القيسي. 2018. تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك في صفات النمو والحاصل لعدة اصناف من الشعير . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ،المجلد 16 العدد 1 .

فياض ، سعيد عليوي وسلام تركي عسل.2014 . تأثير عدد الحشات ومسافتي الزراعة على حاصل العلف الاخضر وبعض الصفات الحقلية والنوعية لثلاثة اصناف من الشعير .كلية الزراعة /جامعة الانبار، مجلة العلوم الزراعية ،المجلد:12 .العدد(2).

كاظم ، زينب كريم وناظم داخل مهاوش .2017.استجابة بعض اصناف الشعير لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني .مجلة الفرات للعلوم الزراعية 9(1):153 –165.

الكفائي ، مريم حامد عبد الكريم .2018. استجابة الاصناف المدخلة حديثاً من الحنطة *Triticum aestivum* L. والشعير *Hrodum vulgare* L. الى مواعيد زراعة مختلفة . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة المثنى.

الكناني، احمد حاتم عجيل معدي. 2019. تأثير التسميد النتروجيني وعدد الحشات في حاصلي العلف والحبوب لمحصول الشعير ..L *Hrodum vulgare*. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة.

الكناني، نغم عبد الرزاق مشيمش .2004. دراسة بعض الصفات النوعية والتصنيعية لأصناف واعدة من الحنطة الخشنة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

لطيف ، احمد عبد الرحيم واسكندر فرنسيس ابرهيم وبرهيم عيسى .2006. استجابة الشعير صنف سمير للتسميد النتروجيني والحش في حاصل العلف الاخضر والحبوب . المؤتمر العلمي الثامن .هيئة التعليم التقني . بغداد.

لطيف ، عباس عبد الرحمن وحافظ عبد العزيز عباس وخالد حاتم علي .2006. تأثير الحش المتكرر على حاصل الحبوب ومكوناته للشعير الثنائي الغرض .L *Hrodum vulgare*.الهيأة العامة للبحوث الزراعية . مديرية زراعة ديالى . مجلة الفتح – العدد (26).

لطيف، احمد عبد الرحيم .2005. تأثير تكرار الحش ومراحل القطع على حاصل العلف الاخضر ونوعيته في اربعة اصناف من الشعير. المعهد التقني المسيب ، مجلة التقني. المجلد الثامن عشر العدد (3).

لطيف، احمد عبد الرحيم .2006. استجابة بعض أصناف من الحنطة .L *Triticum aestivum* لإضافة الكبريت الزراعي والفسفور .اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد – كلية الزراعة– قسم علوم المحاصيل الحقلية.

المبارك، نادر فليح علي وعدنان يعقوب يوسف .2011. تأثير المخلوط العلفي وحامض الجبرليك في صفات النمو وحاصل العلف الأخضر لمحصولي البرسيم المصري .L *Trifolium alexandrinum* والشعير *Hordeum vulgare* L.. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 2(3): 231 – 240.**مديرية الاحصاء الزراعي .2018.** تقدير انتاجية الحنطة و الشعير . وزارة التخطيط و المتابعة . الجهاز المركزي للاحصاء ، العراق

محمد، هناء حسن .2000. صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتأثير مواعيد الزراعة . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق.

محمد، علياء خيون ومحمد هذال البلداوي .2011. تأثير نوعية مياه الري في مساحة ورقة العلم ومحتواها من الكلوروفيل والحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية – 42 (1): 41-54.

مرسي، مصطفى علي وعبد العظيم أحمد عبد الجواد .1967. محاصيل الحقل. الجزء الثاني: زراعة محاصيل الحقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، ص: 468 – 498.

المعيني، أياد حسين ومحمد عويد العبيدي .2018. الاسس العلمية الادارة وانتاج وتحسين المحاصيل الحقلية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة .جامعة القاسم الخضراء.

المعيني، أياد حسين علي .2004. الاحتياجات المائية لأربعة أصناف من حنطـــة الخبز (*Triticum aestivum* L.) تحت تأثير الشد المائي والسماد البوتاسي. أطروحـة دكتوراه ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.

المندلاوي ، حسين ماجد حسين .2017.إستجابة نسب المخلوط العلفي الجت والشوفان لمستويات مختلفة من النتروجيني، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ،جامعة المثنى.

الناصر ، حوراء حسين علي .2021 . استجابة تراكيب وراثية من الحنطة (*Triticum aestivum L*) لمستويات مختلفة من السماد البوتاسي المغلف . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة المثنى.

هاشم ، عماد خليل ومجاهد أسماعيل حمدان وملاذ عبد المطلب حامد .2015 . تأثير الحش في نمو وحاصل الحبوب والعلف الاخضر لبعض أصناف حنطة الخبز .مجلة العلوم الزراعية العراقية ،46(1) : 95-102.

هاشم ، عماد خليل وهناء خضير الحيدري .2012. أستجابة بعض صفات حنطة الخبز لمواعيد الزراعة وفترات الري . مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد 43.العدد5: الصفحة 42- 51.

وهيب ، كريمة محمد وبنان حسن هادي .2014. علاقة محتوى الكلوروفيل بالحاصل بتأثير مستويات النتروجين في الذرة الصفراء .مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، بحوث المؤتمر العلمي الرابع،المجلد:12، عدد خاص، ISSN : 1992 -7479.

وزارة الزراعة .2019. دائرة التخطيط والمتابعة . قسم الاحصاء والتخطيط والقوى العاملة في وزارة الزراعة . جمهورية العراق.

ياسين، موسى فيتخان وعمر كريم عبيد واحمد سعدون عبادي .2013. تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها في نمو وحاصل ثلاث أصناف من الشعير . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . المجلد5العـــــدد 2:262- 272.

اليوسف .1998. دراسة اثر الزراعة المختلطة للمحاصيل العلفية البقولية والنجيلية وطريقتي الزراعة باليد وبالألة على انتاجية العلف ونوعيته في ظروف الزراعة البعلية ، رسالة ماجستير جامعة حلب كلية الزراعة، ص22.

2-6 المصادر الأجنبية

Abdo Woyema, Geremew Bultosa and Asefa Taa, 2012. Effect of different nitrogen fertilizer Rates on yield and yield related traits for seven durum wheat (*Triticum turgidum L. var Durum*) cultivars grown at sinana south eastern Ethiopia. AJFAND 12 (3): 6079-6094.

Al-Azmani, A. 2015 a. Effect of Sowing Dates and Population on Yield and Yield Components and Forage in Dual Purpose Cultivation of Hulless Barley (*Hordeum vulgare* L.). J. of Advanced Botany and Zoology.

Al-Azmani, A. 2015 b. Evaluation of yield and yield components of barley varieties to nitrogen. Intl J. Agri Crop Sci. Vol., 8 (1): 52-54.

AL-Rijabo,Abdulsattar and Salih M.I. Aljoboury and Mohammed Ameen Haji . 2014. Evaluntion of drought tolerance for some genotypes of Barley crops journal Tikrit uniy for Agri.sei3rd Scientific Conference for piant production 26-27/42014ISSN-183-1646-Mosul University.Agric college Field crop DEPT.

AL-Ghzawi, A.L.A. 2006. The Physiological processes determing grain yield potential in winter wheat. Ph.D. Thesis, University of Nottingham. U K.PP:232.

Ali,Salmiaton and Firoozeh Danafar.2014. controlled-release fertilizers: advances and challenges. Life Sci J 2015;12(11):33-45]. (ISSN:1097-8135).

AOAC . 2005. Official Methods of Analysis, 15th Association of Official Analysis Chemist Washinton D.C. 774-784.

Ates,S,Cicek,H,Guitekin I., Yigezn,Y,A.,Keser , Filley, S.,S.2018. Bio-economic analysis of dual-phrpose management of winter cereals in high and low input production systeme , field crops Research (227):56-66.

Azeem, B., Kushaari, K.; Man, Z.B.; Basit, A. , Thanh, T. T. 2014. Review on materials and methods to produce controlled release coated urea fertilizer.J.control release 181, 11-12. Doi: 10.1016/j.jconrel.2014.02.020.

Balabanh, C., Albayrak, S.; Turk, M. and Yuksel, O. 2010 .A research on determination of hay yields and silage qualities of some vetch + cereal mixtures. Turkish J. Field Crops, 15 (2) : 204-208.

Ball,Don,M,Collins,G.Lacefield,N.Martin,D.Mertens,K.Olson,and.Putnam.2001. Understanding Forage Quality" .Aubum University.

Benin G., Bornhofen E, Beche E, Pagliosa ES, Silva CL, Pinnow C. 2012. Agronomic performance of wheat cultivars in response to nitrogen fertilization levels. Sci-Agron. 34(3):275-283.

Biswas, B.C.; Sarkar, M.C.; Tanwar, S.P.S.; S. Das, and Kalwe, S.P. 2004. Sulphur deficiency in soils and crop responses to fertilizer sulphur in India. Fert. News 49(10):13–33.

Bohedmah A.S and Fatma F Mohamed . 2015 Effect of sowming dates and nitrogen fertilizer levels on growth ,yield and yield components if barly (*Hordeum vulgare L.)* under El – baida, Al – jabal Al -khder condition libya , *J*. Plant Production, Mansoura Univ.6 (8): 1347 – 1355.

Brown, Brad.2008. Slow release nitrogen source and timing for irrigated winter wheat. Soil Use and Management 24: 246–253.

Donald, C.M. and Hamblin.1976. The Biological Yield and Harvest Index of Cereals as Agronomic and Plant Breeding Criteria. Waite Agricultural Research Institute, University of Adelaide, South Australia, and Department of Applied Biology, University of Cambridge, England.1976,(28),361-405.

Chauhan,A. 2014. Green fodder and grein yield of barley (*Horheum vulgare* L.) Varieties as affected by sowing time and stage of harvesting (Doctoral disertatation,NDRI,Karnal).

Collins ,M . and J.O .Fritz .2003. Forage quality –P.363-390.In.R .F. Barens *Et al*. (ed). Forages :A4 Introduction to grassland agriculture Vol.1.6 thed.Iowa state Univ. press. Ames.

Cresser, M.S. and Parsons, J.W. 1979 . Sulphuric- perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. Analytica Chimica Acta, 109: 431-436.

CPHA, Califomia Plant Health Association .2002. " Western Fertilizer Handbook" .Illinois .Interstate Fox."Better Crops Plant Food" .Soil Scienece 66:25.

Dargie, Sofonyas.; Lemma Wogi2 and Selamyihun Kidanu.2018. Response of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) to application of slow releasing nitrogen fertilizer in Tigray. Ethiop. J. Agric. Sci. 28(1) 111-126 (2018).

DAŞCI, Mahmut, and Binali Comakli. "Effects of fertilization on forage yield and quality in range sites with different topographic structure." Turkish Journal of Field Crops 16.1 .2011 : 15-22.

Dawar, K., I. Khan, S. Khan and M. I. Khan. 2010. Impact of urease inhibitor (NBPT) and herbicide on wheat yield and quality. Pakistan J. Weed Sci. Res. 17(2): 187-194.

Dong, Y. J. M.R. He, Z.L. Wang, W.F. Chen, J. Hou, X.K. Qiu, J.W. Zhang.2016. Effects of new coated release fertilizer on the growth of maize. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2016, 16 (3), 637-649.

Dreccer, M.; Schapendonk, A.; Slafer, G .and Rabbinge .2000. Comparative response of wheat and oil seed rape to nitrogen supply absorption and utilization efficiency of radiation and nitrogen during the reproductive stages determining yield .Plant and soil.220(1):189-205.

Dubey, Sriman Naraya. Ankit.Tiwari, Vinay Pandey Kumar and Ghanshyam Singh. 2017. Effect of nitrogen levels and its time of application on growth parameters of barley (*Hordeum vulgar* L) .

El Diwani, Guzine.; Nevine Motawie.; Hassan H.; Shaarawy and Marwa S. Shalaby.2012. Nitrogen slow release biodegradable polymer based on oxidized starch prepared via electrogenerated mixed oxidants. Journal of Applied Sciences Research, 9(3): 1931-1939, 2013.

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

Faria, L. A.; nascimento, C. A. C.; vitti, G. C.; luz, P. H. C., guedes, E. M. S.2013. Loss of ammonia from nitrogen fertilizers applied to maize and soybean straw. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 37, p. 969-975, 2013.

Ferrari, Mauricio.; Vinícius Jardel S.; Maicon N.; Alan Junior.; Ivan R. Carvalho.; Velci Queiróz de Souza.2016.Effects of sources and split application of nitrogen fertilizer on wheat genotypes performance. AJCS 10(12):1669-1674.

Foulkes, M.; Hawkesford, M.; Barraclough, P.; Holdeworth, M.; Kerr, S.; S. Kightliy and Shewry, P. 2009.Identifying traits to improve the nitrogen economy of Wheat: Recent Advances and Future Prospects. Field Crops Research 114: 329-342.

Gaju, O.; Allard, V.; Marte, P.; Snape, J.; Heumez, J.; Moreau, D.; Bograd, M.; Griffits, S.; Orford, S.; S. Hubbart, and Foulkes, M. 2011. Identification of traits to improve the nitrogen-use efficiency of wheat genotypes. J. Field Crops Research 123: 139-152.

Gill.Gurpeet Kaur, C.S.Aulakh and p.k.sharma.2017. Effect 0f Agronomic practices on Green Fodder, Grain Quality Grain yield and Hordeum Economice of Dual purpose Barley vulgare l ISSN:2319.7706Volume 6 Number 7.2017pp.1492-1497

Grant,C.A., R. Wu, F. Selles K.N.; Harker, G.W.; Clayton, S.; Bittman, B.J. Zebarth, N.Z.; Lupwayi .2006. Crop yield and nitrogen concentration with controlled release urea and split applications of nitrogen as compared to non-coated urea applied at seeding. Field Crops Research 127 (2012) 170–180. doi:10.1016/j.fcr.2011.11.002.

Haile, D., D. Nigussie and A. Ayana.2012. Nitrogen use efficiency of bread wheat: Effects of nitrogen rate and time of application**.** Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2012, 12 (3), 389-409.

Ibrahim,Khalid A.,Muhammad Y., Naz., Shaharin A., Sulaiman, Abdul Ghaffar., Yasir, Jamil and Nasser M. Abdel-Salam .2014. Effect of urea and borate plasticizers on rheological response of corn starch polymers. J.Polymers(Basel).2017.Sep;9(9):361.2017,9,361.

JAN ,Mohammad T.; Mohammad, J. K.; Ahmed K.; Muhammed A.; Arhatullah, D. J.; S. Muhammad and Mohammad Z. A.2011. Improving wheat productivity through source and timing of nitrogen fertilization. Pak. J. Bot., 43(2): 905−914.

Khan, M.A., Shah. Z., Rab, A., M. Arif and Shah T.2013. Effect of urease and nitrification inhibitors on wheat yield. Sarhad Journal of Agriculture 29(3): 371-378.

Khan, Muhammad Arshad., Zahir S., Abdur Rab., Muhammad Arif and Tahir S.2013. Effect of ureas and nitrification inhibitors on wheat yield. Sarhad J. Agric. Vol.29, No.3, 2013.

Khan, Z., Ali, B.; Afzal1, M.; Wahab, S.; K. Khalil, S.; Amin, N.; Ping, Q.; T. Qiaojing and W. Zhou.2015. Effect of sulfur and ureas coated controlled release urea on dry matter yield, N uptake and grain quality of rice. The Journal of Animal & Plant Sciences, 25(3): 2015, Page: 679-685 .

Knany,R.E., El-Saady, A.S.M. and Atia, R.H.2011.Some wheat varieties response to nitrogen fertilization levels and its effect on N-Uptake .J.Soil Sci.and Agric. 2(5):585-596.

Kumar,B.,Sharma,R.P.and Singh,S.B.2000. Yield and nitrogen uptake in wheat grown after kharif crops.Indian J. Agric.Res.34(4):239-242.

Kumar,B.,Sharma,R.P.and Singh,S.B.2000. Yield and nitrogen uptake in wheat grown after kharif crops.Indian J. Agric.Res.34(4):239-242.

Kutman UB, Yildiz B, Cakmak. 2011. Improved nitrogen status enhances zinc and iron concentrations both in the whole grain and the endosperm fraction of wheat. J. Cereal Sci. 53(1):118-125.

Kutman, U. B., Yildiz, B.; I. Cakmak, (2011). Effect of nitrogen on uptake, remobilization and partitioning of zinc and iron throughout the development of durum wheat. Plant and Soil. v. 342, n. 1-2, p. 149-164.

Kwabiah,AB,Spaner,D.,Todd,AG.2005. Shoot-to-root ration and biomass of cool-season feed crops in aboreal Podzolic soil in Newfoundland . Canadian journal of Soil Science. 85.369-376.10.4141/S02-032.

Leta, Gerba.; Belay Getachew, Worku Walelign .2013. Nitrogen fertilization effects on grain quality of durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. durum) varieties in central Ethiopia. Agri. Sci.Vol.4, No.3.

Li Chen.; Zhigang Xie.; Xiuli Zhuang.; Xuesi Chen and Xiabin Jing.2008. Controlled release of urea encapsulated by starch-g-poly(L-lactide). J. carbohydrate polymers, Volume 72, 2342-348.1016/09.003.

Linn, J.G. and N.P. Martin. 1999. Forage Quality Test and Interpretations. University of Minnesota.FO-02637.

Lu,Panfang.; Yanfei Zhang.; Cong Jia.; Yufeng Li and Zhiquan Mao.2013. Use of polyurea from urea for coating of urea granules. J.SpringerPlus (2016) 5:547.

Malakouti, M. J., Bybordi, A., Lotfollahi, M., Shahabi, A. A., Siavoshi, K., Vakil, R., Ghaderi, J., Shahabifar, J., Majidi, A., Jafarnajadi, A., Dehghani, F., Keshavarz, M. H., Ghasemzadeh, M., Ghanbarpouri, R., Dashadi, M., M. Babaakbari and N. Zayna lifard. 2008. Comparison of complete and sulfur coated urea fertilizers with Pre-plant urea in increasing grain yield and nitrogen use efficiency in wheat. J. Agric. Sci. Technol. (2008) Vol. 10: 173-183.

Mandal, S.; Thangarajan, R.; Bolan, N. S.; Sarkar, B.; Khan, N.; Ok, Y. S.; Naidu, R.2016. Biochar-induced concomitant decrease in ammonia volatilization and increase in nitrogen use efficiency by wheat. J. of Chemosphere,v.142, ,2016.https:// j.chemosphere.2015.04.086

Marcelo, C. E.; Valterley Soares R.; Moacil Alves de S.; M. Campanharo, and G. de Sousa Paula. 2013. Rates of urea with or without urease inhibitor for topdressing wheat. Chilean journal of agricultural research 73(2).

Meena,N.K.Choudhary,J.and Mali,H.2017. Effect of dual purpose varieties cutting schedules and fertility levels on nutrient content ,uptake, quality and yield of barley (*Hordeum vulgare* l. Forage Res,. (42): 109-114.

Melesse, H. 2007. "Response of bread wheat (*Triticum Aestivum* L.) varieties to N and P fertilizer rates, M.Sc. Thesis, Haramaya University, Haramaya, Ethiopia.

Mercado, S.A.;C.O. Tavra, A.; Chen and N.K.H. Slater. 2016. The intracellular fate of an amphipathic pH-responsive polymer: Key characteristics towards drug delivery. *Mater. Sci. Eng.C*, 69: 1051–1057.

Moore, J.E.Sollenberg."Forage Quality" University of Flordia. Online . August .2004. http:/edi.ifas.ufl.edu/BODY AG161. Penn StateUniversity."PuttingForageQualityinPerspective".Onlin.July2004.http:www.forage.psu.edu/toppics/forage-qa/perspective/ranking.html.

Moro, E.; Crusciol, C. A. C.; Cantarella, H. and Nascente, A. S.2013. Upland rice under no-tillage preceded by crops for soil cover and nitrogen fertilization. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 37. 1669-1677 .

Nelson, K.A., P.C. Scharf, L.G. Bundy, and P. Tracey. 2008. Agriculture management of enhanced efficiency fertilizers in the North-central United States. Crop Manage.

Niu, Y., and H. Li. 2012. Controlled release of urea encapsulated by starch-g-poly(vinyl acetate). Industrial Engineering Chemistry Research 51(38): 12173–77.

Noworolnik,K.2010. Effect of sowing rate on yields and grain quality of now cultivars of spring barley .poslish.Journal of Agronomy.31(3):20-23.

O'Donovan, J. T., T. K. Turkington., M. J. Edney., G. W. Clayton., R. H. McKenzie., P. E. Juskiw., G. P. Lafond., C. A. Grant., S. Brandt., K. N. Harker., E. N. Johnson and W. E, 2011. Seeding Rate, Nitrogen Rate, and Cultivar Effects on Malting Barley Production. Agronomy Journal. 103 (3): 709-716.

Page, A. L., & Page, A. L. 1982. Methods of soil analysis: chemical and microbiological proerpteis. Amen Society of Agronomy.

Panahyane,M. and Jamaati ,S. 2010 .Response of phenology and dry matter Remobilization of durum to nitrogen and plant density. World applied Sci. J. 10(3):304-310.

Rajala, A., & Peltonen-Sainio, P. (2013). Slow-release fertilizer to increase grain N content in spring wheat. Agricultural and Food Science, 22(3), 318–324.

Rafael da Silva Teixeira, Ivo. da Silva, Rodrigo N. de Sousa, E. 2016. Organic acid coated-slow-release phosphorus fertilizers improve P availability and maize growth in a tropical soil Journal of Soil Science and Plant Nutrition**,** 2016, 16 (4), 1097-1112.

Renault, S., Mackinnon, M. and Qualizza, C, 2003. Barley, a potential species for initial reclamation of Saline Composite Tailings of oil sands. Technical reports. Plant and Environment interaction. J. Environ. Qual,32,2245-2253.

Schwab G.1 and 1.W.Murdock .2010.Nitrogen Transformation inhibitors and controlled release urea cooperation extention service university of Kentucky Collage of Agriculture Lexining . Ky. 40546.

Shakoor, M.B.; Iftikhar, U.; Yasmeen, T.; Ishaque, W.and Ali, S.2003.N.P.K uptake and their grain yields in different wheat cultivars grown in Niab, Faiselabad. International J. Agron. and plant prod.4(7):1552-1557.

Shivay, Y.S.; Pooniya, V.; Prasad, R.; M. Pal and R. Bansal. 2015.Sulphur-coated urea as a source of sulphur and an enhanced efficiency of nitrogen fertilizer for spring wheat. Cereal Research Communications 44(3), pp. 513–523.

Shivay, Yashbir S.; Rajendra Prasad and Madan Pal.2012. Effect of nitrogen levels and coated urea on growth, yields and nitrogen use efficiency in aromatic rice. Journal of Plant Nutrition .

Singh, M.V. 2001. Importance of sulphur in balanced fertilizer use in India. Fert. News 46(10):13–18.

Singh, R., and S.K. Agarwal. 2001. Growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) as influenced by levels of farmyard manure and nitrogen. Ind. J. Agron. 46(3):462-467.

Singh, R.K.; Pankaj kumar.; Birendra P.; A.K. Das AND S.B. Singh Krishi Vigyan Kendra.2014. Effect of split application of nitrogen on performance of wheat (*Triticum aestivum* L.). International Journal of Agricultural Sciences.Volume12|Issue1|January,2016|32−37.

Tefera, Sofonyas D.2016. Response of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) to applacation of slow releasing nitrogen fertilizerc in Tigray, Northern Ethiopia. A Thesis Submitted to the Resource Management and Environmental Sciences Postgraduate Program Directorate Haramaya university.

Wrobel,E and C.Kijora-2004. The effect of selected agronomic factors on yield and quality of naked Oats grain pam.pul.135:331-340.

Watson, C.J.; Akhonzada, N.A.; Hamilton, J.T.G. and D.I Matthews. 2008. Rate and mode of application of the urease inhibitor N-(n-butyl) thiophosphorictriamide on

ammonia volatilization from surface-applied urea. J.Soil Use and Management. 24: 246-253.

Xu, M.G., D.C. Li, J.M. Li, D.Z. Qin, Y. Hosen, H.P. Shen, R.H. Cong and X.H.He,2013.Polyolefin-coated urea decreases ammonia volatilization in a double rice system of Southern China. Agron.J., 105: 277–284.

Yip, H.L., Shaaban, A.; Mitan, N.M.M.; Dimin, M.F.; Mohamad, N. and Sian,M.S. 2013. Characterization of urea encapsulated by biodegradable starch-PVOH-glycerol. J.Polym.Environ. 21(4), 1083-1087. DOI 10.1007/s10924-012.

Zadoks, J.C., Change, T.T. Knozak, C.F.1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res.14:415-421.

Zhao, G., Zhang, Y.;Chang, X. ; Yang, G.;Lui,L.and Yang,Y. 2004 .Effect of fertilizer treatment on the content of protein composition and processing's quality of bread wheat. Proceedings of the Australian Agronomy Conference, 4th International Crop Science Congress. Brisbane,Australi .

ملحق (1) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لنسبة المئوية للنتروجين والبروتين (%) لمحصول الشعير الموسم الأول (2021 – 2020)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	النتروجين			البروتين		
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة
المكرر	2	0.0010688	0.0003396	0.0001583	0.040758	0.01340	0.005727
تجزئة السماد المغلف	3	0.0449139*	0.0012722 N.S	0.0684056*	1.752081*	0.04944 N.S	2.675202*
الخطأ الأول	6	0.0002743	0.0003368	0.0003056	0.010614	0.01286	0.012102
الأصناف	3	0.0014583 N.S	0.0012611*	0.0027056*	0.057725 N.S	0.04981*	0.105497*
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	9	0.0003639 N.S	0.0007630 N.S	0.0007519*	0.014286 N.S	0.02969 N.S	0.029256*
الخطأ الثاني	18	0.0002076	0.0003775	0.0001241	0.008033	0.01505	0.004836

ملحق (2) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لنسبة المئوية للنتروجين والبروتين (%) لمحصول الشعير الموسم الثاني (2022 –2021)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	النتروجين			البروتين		
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة
المكرر	2	0.0000083	0.0005083	0.0002437	0.00028	0.01941	0.00956
تجزئة السماد المغلف	3	0.0190056*	0.0110076*	0.0265444*	0.74420*	0.43013*	1.03526*
الخطأ الأول	6	0.0006972	0.0009472	0.0003632	0.02689	0.03686	0.01444
الأصناف	3	0.0009056 N.S	0.0019688 N.S	0.0004944 N.S	0.03515 N.S	0.07645*	0.01934 N.S
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	9	0.0003074 N.S	0.0009039*	0.0016204*	0.01211 *	0.03520*	0.06311*
الخطأ الثاني	24	0.0006611	0.0006097	0.0004972	0.02616	0.02378	0.01950

ملحق (3) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) للمساحة الورقية لنبات(سم^2 نبات$^{-1}$) وعدد الاشطاء(شطأ م^2) لمحصول الشعير الموسم الأول (2020-2021)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	المساحة الورقية			عدد الاشطاء		
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة
المكرر	**2**	5.088	41.598	14.731	7485	60964	11669
تجزئة السماد المغلف	**3**	93.157*	97.617*	129.639*	19847 N.S	39104 N.S	11993*
الخطأ الأول	**6**	13.601	10.097	14.693	8031	18242	2606
الأصناف	**3**	0.877 N.S	29.439 N.S	20.136 N.S	27755 N.S	3631 N.S	5044*
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	**9**	3.322 N.S	36.675 *	8.225 N.S	6759 N.S	12301 *	5947*
الخطأ الثاني	**18**	2.291	7.283	5.149	2021	5333	1269

ملحق (4) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) للمساحة الورقية لنبات(سم^{2} نبات$^{-1}$) وعدد الاشطاء(شطأ م-2) لمحصول الشعير الموسم الثاني (2022-2021)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	المساحة الورقية			عدد الاشطاء		
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة
المكرر	2	48.19	3.915	3.256	3804	11757	1053
تجزئة السماد المغلف	3	215.90*	134.299*	156.443*	329421*	73735*	27842*
الخطأ الأول	6	15.92	3.540	0.706	41480	5664	725
الأصناف	3	3.48 N.S	8.199 N.S	9.429 N.S	30382 N.S	32816*	7062*
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	9	96.92*	19.227*	13.477*	22569 N.S	16534*	13532*
الخطأ الثاني	24	10.09	6.918	2.677	11640	3526	1392

ملحق (5) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لحاصل العلف (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الشعير الموسم الأول (2021 – 2020)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	حاصل العلف الأخضر			جميع الحشات	حاصل العلف الجاف			جميع الحشات
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	
المكرر	2	196.8	2350.2	262.77	3675.5	12.498	92.54	130.108	392.39
تجزئة السماد المغلف	3	1285.4 N.S	690.6 *	699.78*	3098.5 *	21.383 N.S	211.63*	43.390 N.S	460.64 *
الخطأ الأول	6	536.9	80.9	69.03	509.4	4.938	11.44	27.030	44.71
الأصناف	3	47.8 N.S	179.5 N.S	1.27 N.S	167.6 N.S	2.374 N.S	71.52*	6.656 N.S	80.01*
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	9	126.9 N.S	192.5 N.S	137.87 *	529.1 *	3.125 N.S	49.59*	12.058 N.S	27.38 N.S
الخطأ الثاني	18	119.9	145.1	46.95	196.2	3.686	12.94	6.184	24.44

ملحق (6) تحليل التباين ممثلاً بمتوسطات المربعات (M.S) لحاصل العلف (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الشعير الموسم الثاني (2021-2022)

مصادر الأختلاف	درجات الحرية	حاصل العلف الأخضر			جميع الحشات	حاصل العلف الجاف			جميع الحشات
		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة		الحشة الأولى	الحشة الثانية	الحشة الثالثة	
المكرر	2	28.5	866.5	5.6	1170.3	13.631	26.162	0.310	69.13
تجزئة السماد المغلف	3	5368.0*	2052.6*	9985.0*	38910.9*	148.172*	155.348*	115.181*	1104.31*
الخطأ الأول	6	656.1	122.7	1033.6	2723.7	1.623	4.236	3.696	4.98
الأصناف	3	206.3 N.S	987.6*	2669.1*	8692.0*	22.122*	34.054*	65.874*	149.35*
الأصناف × تجزئة السماد المغلف	9	806.9 *	1096.4*	3588.9*	8687.2*	11.804*	39.371*	39.174*	131.09*
الخطأ الثاني	24	352.6	107.5	826.4	983.2	5.111	5.605	2.041	12.06

ملحق (7) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (**M.S**) لصفات النتروجين لتربة ومراحل نمو محصول الحنطة موسم الأول (**2021– 2020**)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	مرحلة التزهير	تربة مرحلة التزهير	تربة مرحلة النضج
المكرر	**2**	**0.006815**	**32.30**	**3.062**
السماد المغلف	**3**	**0.020535 N.S**	**90.73 N.S**	**2404.243***
الخطأ الأول	**6**	**0.006673**	**37.89**	**4.868**
الأصناف	**3**	**0.001819 N.S**	**216.59***	**75.743***
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**0.008245 N.S**	**90.14 N.S**	**9.484***
الخطأ الثاني	**18**	**0.009354**	**41.19**	**1.387**

ملحق (8) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النتروجين لتربة و مراحل نمو محصول الحنطة موسم الثاني (2022-2021)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	مرحلة البادرات	مرحلة الاشطاء	مرحلة الاستطالة	مرحلة التزهير	تربة مرحلة التزهير	تربة مرحلة النضج
المكرر	**2**	**0.0001938**	**0.0010187**	**0.0010187**	**0.0005083**	**12.333**	**12.062**
السماد المغلف	**3**	**0.0495472***	**0.0414799***	**0.0663299***	**0.0528743***	**624.521 ***	**467.139 ***
الخطأ الأول	**6**	**0.0001160**	**0.0007132**	**0.0010361**	**0.0008056**	**2.417**	**4.035**
الأصناف	**3**	**0.0004472 N.S**	**0.0036188***	**0.0004854 N.S**	**0.0030021 N.S**	**19.521 N.S**	**22.750 N.S**
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**0.0002676 N.S**	**0.0014743***	**0.0016762***	**0.0015521***	**27.150***	**52.769***
الخطأ الثاني	**18**	**0.0004854**	**0.0005562**	**0.0003264**	**0.0007646**	**8.285**	**5.431**

ملحق (9) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات النمو لمحصول الحنطة موسم الأول (2021– 2020)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	مساحة ورقة العلم
المكرر	**2**	**3.47**	**41.12**
السماد المغلف	**3**	**119.79 N.S**	**478.63***
الخطأ الأول	**6**	**118.05**	**34.91**
الأصناف	**3**	**34.53 N.S**	**331.29N.S**
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**138.72***	**67.06N.S**
الخطأ الثاني	**18**	**37.15**	**30.93**

ملحق (**10**) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (**M.S**) لصفات النمو لمحصول الحنطة موسم الثاني (**2021-2022**)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات	مساحة ورقة العلم
المكرر	**2**	**0.543**	**1.86**
السماد المغلف	**3**	**192.986***	**193.59***
الخطأ الأول	**6**	**5.944**	**14.77**
الأصناف	**3**	**8.015 N.S**	**145.53***
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**44.724***	**311.77***
الخطأ الثاني	**18**	**6.886**	**11.23**

ملحق (**11**) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (**M.S**) لصفات الحاصل ومكوناته

لمحصول الحنطة موسم الأول (**2021– 2020**)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الحاصل الحبوب الكلي	الحاصل الحيوي	دليل الحصاد	محتوى الحبوب من البروتين
المكرر	**2**	**1634**	**489.9**	**60.517**	**0.5385**	**2.272**	**4.34**	**0.0596333**
السماد المغلف	**3**	**27886***	**15277.7***	**2.100***	**7.0682***	**11.712***	**200.13***	**1.2780410***
الخطأ الأول	**6**	**1433**	**236.9**	**3.817**	**0.4416**	**2.033**	**15.88**	**0.0012722**
الأصناف	**3**	**9923***	**4421.8 N.S**	**1.723 N.S**	**2.7111***	**10.430***	**96.43***	**0.1095632***
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**2732 N.S**	**4834.6***	**7.162***	**0.2253 N.S**	**2.686 N.S**	**32.45 N.S**	**0.0411650***
الخطأ الثاني	**18**	**1768**	**364.5**	**1.494**	**0.4119**	**2.557**	**27.45**	**0.0006574**

ملحق (12) تحليل التباين ممثلا بمتوسطات مربعات (M.S) لصفات الحاصل ومكوناته

لمحصول الحنطة موسم الثاني (2021-2022)

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الحاصل الحبوب الكلي	الحاصل الحيوي	دليل الحصاد	محتوى الحبوب من البروتين
المكرر	**2**	**4120.7**	**848.5**	**33.34**	**0.0807**	**19.283**	**45.46**	**1.7893**
السماد المغلف	**3**	**8244.5***	**22166.3***	**33.13 N.S**	**6.7080***	**5.108 N.S**	**335.91***	**9.9452***
الخطأ الأول	**6**	**780.0**	**162.3**	**15.01**	**0.7358**	**2.309**	**33.24**	**1.4882**
الأصناف	**3**	**6192.5***	**46226.3***	**323.003***	**2.4040***	**2.218 N.S**	**80.17***	**0.7422 N.S**
الأصناف × السماد المغلف	**9**	**3826.6***	**22893.3***	**103.80***	**2.3023***	**3.340 N.S**	**75.38***	**0.7883 N.S**
الخطأ الثاني	**18**	**433.5**	**797.6**	**11.12**	**0.6104**	**2.984**	**20.83**	**0.3221**

ملحق (13) المراحل النشوئية للمحاصيل الحبوبية بحسب ما ذكره (Zadoks *et al.*,1974)

المرحلة Stage	الرمز Code	المرحلة Stage	الرمز Code
الانبات Germination		الساق الرئيس+ ستة أشطأ	26
بذرة جافة	00	الساق الرئيس+ سبعة أشطأ	27
بدء التشرب بالماء	01	الساق الرئيس+ ثمانية أشطأ	28
	02	الساق الرئيس+ تسعة أشطأ او اكثر	29
اكتمال التشرب	03	**استطالة الساق stem extension**	3
	04		30
بزوغ الجذير من غلاف البذرة	05	العقدة الاولى	31
	06	العقدة الثانية	32
بزوغ غمد الرويشة من غلاف البذرة	07	العقدة الثالثة	33
	08	العقدة الرابعة	34
الورقة فوق قمة الغمد	09	العقدة الخامسة	35
نمو البادرة Seedling growth	1	العقدة السادسة	36
الورقة الاولى خلال الغمد	10	الورقة العلمية مرئية فقط	37
الورقة الاولى غير ملفوفة	11	--	38
ورقتان غير ملفوفتان	12	لسين الورقة العلمية مرئي فقط	39
ثلاثة اوراق غير ملفوفة	13	**البطان Booting**	4
اربعة اوراق غير ملفوفة	14	--	40
خمسة اوراق غير ملفوفة	15	استطالة غمد الورقة العلمية	41
ستة اوراق غير ملفوفة	16	--	42
سبعة اوراق غير ملفوفة	17	البطانة منتفخة بشكل مرئي	43
ثمانية اوراق غير ملفوفة	18	--	44
تسع اوراق او اكثر غير ملفوفة	19	البطانة منتفخة بشكل كامل	45
التشطؤ Tillering	2	--	46
الساق الرئيس فقط	20	انفتاح غمد الورقة العلمية	47
الساق الرئيس+ شطأ واحد	21	--	48
الساق الرئيس+ شطأن	22	السفا يكون مرئي	49
الساق الرئيس+ ثلاثة أشطأ	23	**بزوغ السنبلة Ear emergency**	5
الساق الرئيس+ اربعة أشطأ	24	--	50
الساق الرئيس+ خمسة أشطأ	25	السنيبلة الاولى هي المرئية فقط	51

	الرمز Code	المرحلة Stage	الرمز Code
--	52	--	78
بزوغ ---- السنبلة $\frac{1}{4}$	53	--	79
--	54	**النضج العجيني Dough stage**	8
بزوغ ---- السنبلة $\frac{1}{2}$	55	--	80
--	56	--	81
بزوغ ---- السنبلة $\frac{3}{4}$	57	--	82
--	58	النضج العجيني المبكر	83
أكتمال بزوغ السنبلة	59	--	84
التزهير Anthesis	6	النضج العجيني المتوسط	85
--	60	--	86
بدء التزهير	61	النضج العجيني الصلب	87
--	62	--	88
--	63	--	89
--	64	**النضج Maturity**	9
التزهير 50 ٪	65	--	90
--	66	غلاف البذرة صلب	91
--	67	غلاف البذرة اصلب	92
--	68	يتغير لون غلاف البذرة	93
اكتمال التزهير	69	--	94
النضج الحليبي Milk stage	7	بذرة كامنة	95
--	70	بذرة حية تعطي 50% انبات	96
--	71	بذرة غير كامنة	97
--	72	حدوث كمون ثانوي	98
النضج الحليبي المبكر	73	مقر الكمون الثانوي	99
--	74		
النضجر الحليبي المتوسط	75		
--	76		
النضج الحليبي المتاخر	77		

ملحق (14) مكونات الأسمنت الأبيض العادي

المكونات	النسبة
سيليكات ثلاثي الكالسيوم (C3S)	59%
سيليكات ثنائي الكالسيوم (C2S)	15%
الومينات ثلاثي الكالسيوم (C3A)	12%
الومينوفريت الكالسيوم (C4AF)	8%
كبريتات الكالسيوم (CaSo4)	2.9%
اكسيد الكالسيوم (CaO)	0.8%
اكسيد المغنيسيوم (MgO)	2.4%

ملحق (15) مواصفات الأصناف الداخلة في الدراسة

أصناف الشعير			
الصنف	الأصل الوراثي	طريقة الأستنباط	الجهة المستنبطة
سمير	اريفات	تشعيع	مركز تكنولوجيا البذور / الطاقة الذرية
براق	اريفات	التطفير	منظمة الطاقة الذرية
أباء 99	Se1,7L-4AP-OAP	انتخاب بالخط	مركز اباء للأبحاث الزراعية (سابقاً)
أباء265	نومار	انتخاب بالخط	مركز اباء للأبحاث الزراعية(مشروع تحسين البذور)
أصناف الحنطة			
الصنف	الأصل الوراثي	طريقة الأستنباط	جهة المستنبطة
بحوث22	CMSS96Y03236M-050M-040M-020M-050sy-020ys-IM-0y	إدخال من منظمة CIMMYT	دائرة البحوث الزراعية وزارة الزراعة
إيراني	صنف مدخل حديثاً	-	-
أباء99	Ures/Bow's/3/Jup/B/2S1/1ures	انتخاب من اجيال منعزلة	مركز اباء للأبحاث الزراعية (سابقاً)
عراق	Ures/Rows/Jup/B/S/ /ures	انتخاب من اجيال منعزلة	دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية/ وزارة العلوم والتكنولوجيا

ملحق (16) المختصرات

الاسم العلمي	المختصر
Deoxyribon Nucleic Acid	DNA
Ribo Nucleic Acid	RNA
Adenosine triphosphate	ATP
Nicotinamide adenine dinucleotidephosphate	NADPH
Plaster of Paris	POP
PolyOlofin Caoted Urea	POCU
Polymer Caoted Urea	PCU
Sulfur Caoted Urea	SCU
Slow Release Urea	SRU

ملحق (17) المعدلات الشهرية للأمطار والرطوبة النسبية ودرجات الحرارة الصغرى والعظمى وعدد ساعات السطوع الشمسي في محافظة المثنى للموسم 2020–2021 و2021–2022

الموسم الزراعي 2020 – 2021					الموسم الزراعي 2021 - 2022				
الشهر	الامطار mm	الرطوبة النسبية %	درجة الحرارة الصغرى Cº	درجة الحرارة العظمى Cº	مجموع الاشعاع الشمسي الشهري Mj/m2/m	الامطار mm	الرطوبة النسبية %	درجة الحرارة الصغرى Cº	درجة الحرارة العظمى Cº	مجموع الاشعاع الشمسي الشهري Mj/m2/m
تشرين الثاني	28.1	54	15.6	26	7.1	12.6	53	12.57	39.03	6.3
كانون الأول	26.2	67	9.2	19.9	6.8	21.6	62	8.88	20.8	5.7
كانون الثاني	13.6	59	7.3	19.1	4.5	20.2	64	6.05	18.21	5.7
شباط	22.7	49	9.2	21	7.2	25.6	54	9.67	23.74	6.4
اذار	34.4	48	13.9	26.5	8.2	31.1	45	12.98	25.21	7.8
نيسان	3.0	32	19.5	33.7	9.6	12.5	37	19.24	34.08	9.1

Abstract :

Two field experiments were carried out in the fields of a farmer in Al-Muthanna Governorate - Rumaitha District (25 km from the city center) for the agricultural seasons 2020-2021 and 2022-2021, with the aim of achieving the maximum possible benefit from the fractionation of the encapsulated nitrogen fertilizer added to (one batch, two batches and, three batches) in addition to the comparison treatment of uncoated urea fertilizer (Four batches) and the possibility of reducing the batches added to save effort, time ,and costs to improve the growth and yield in quantity and quality, for different varieties of soft wheat crops, namely (Bhoth 22, Iranian, Aba 99 and Iraq) and fodder barley, namely (Samir, Buraq, Aba 99 and Aba 265), the two experiments were applied in the method of splinter pieces according to the design of complete random sectors (RCBD) and three repeats.

The results showed the experience of the barley crop significantly different varieties in most of the studied traits, as it was the superiority of the variety Buraq in the total green fodder yield for the second season with an average of 43.68 tons h^{-1} and the total dry fodder yield for the two seasons With an average of 5.22 and 10.54 tons h^{-1} On the sequence and without a significant difference from the variety Samir in the first season and the class Iba99 in the second season, and the two varieties outperformed Buraq in the second mowing and Ibaa 265 in the third mowing in the percentage of protein during the first season with an average of 8.02 and 8.27% respectively as the variety Buraq outperformed in the second mowing during the second season with an average of 8.41% and without a significant difference from the variety Samir.

As for the fertilizer packaging treatments, of adding encapsulated manure in two batches also gave the highest averages for the total green fodder yield, which amounted to 22.97 and 45.38 tons h^{-1} , for the two seasons respectively and the total dry feed yield, which amounted to 5.58

and 11.31 tons h^{-1}, for the two seasons respectively, as for the results of the protein ratio, the comparison treatment (without packaging) in the first mowing outperformed the averages of 8.34 and 8.03% for the two seasons respectively, while the treatment of encapsulated fertilizer and added at once gave the highest averages in the first season, reaching 8.47%, and in the second season 8.47 and 8.88% for the second and third fillings respectively.

The results of the overlap showed that the two combinations (Samir variety x two batches) in the first season and (Ibaa 265 variety x two batches) for the second season in the total green fodder yield recorded the highest averages of 24.55 and 52.17 tons h^{-1} , for the two seasons respectively, while the combination (Ibaa99 variety x two batches) in the total dry fodder yield during the second season gave the highest average of 12.08 tons h^{-1}, noting that the combinations did not differ significantly from some combinations in the total green and dry fodder yields.

As for the experience of the wheat crop, the results showed that the varieties differed significantly between them in the studied qualities, that the Iranian variety outperformed in the number of fertile spikes 417.5 and 504.5 spikes m2 and the total grain yield 4.82 and 4.79 tons H-1 for the two seasons respectively and also exceeded in the bio yield 14.30 tons H-1 during the first season and the protein content in cereals 8.76% for the first season. While the Iraq variety gave the highest average number of grains per spike of 62.64 grains per spike in the second season, while the variety Research22 during the second season recorded the highest average weight of a thousand pills of 70.44 g.

As for the fertilizer packaging treatments, it was noted that there was a variation in the results of the two seasons in the characteristics of the number of fertile spikes and the number of grains per spike, as the addition treatment outperformed two batches in the first season with an average of 450.0 spike m2 and 40.96 grains per spike, and the addition treatment at once in the second season with an average of 512.4 spikes m2 and 58.35 grains per spike for the two qualities respectively, While the addition transaction gave in three installments The highest average weight of one thousand grains during the first season was 41.70 g, the addition

outperformed two batches in the first season and one batch for the second season in the total grain yield with an average of 4.90 and 5.32 tons h^{-1} for the two seasons respectively and in the quotient with the addition in two batches in the first season with an average of 14.09 tons h^{-1}, and the addition treatment at once gave the highest two averages of protein content in cereals, reaching 9.04 and 10.46% for the two seasons respectively.

As for the interaction between the two factors, the combination (Iranian variety × one batch) gave the highest average grain yield during the second season, reaching 6.26 tons h^{-1}, The results of the protein content in grains were also variable between the combinations, as the combination (Iraq variety × one batch) in the first season gave the highest average of 9.24% .

c

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Agriculture College – AL-Muthanna University

Field Crop Production Department

Effect of coating urea with cement on the characteristics growth and yield varieties of forage barley and wheat

A Dissertation Submitted by

Mariem Razzaq Abood AL-Absawy
M. Sc. OF Field Crops (2018)

To The Council of the College of Agriculture at

The University of AL- Muthanna

In partial Fulfillments of the Requirements for

The Degree of Doctor of Philosophy in

Field Crops Sciences

Supervised

Prof Dr. Faisal Mihbes Al-Taher

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