جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء – كلية الزراعة

تأثير مصدر ومستوى السماد الفوسفاتي والرش بمستخلص الكبرات في صفات النمو والحاصل والنوعية لمحصول زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.)

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة - جامعة كربلاء

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

في العلوم الزراعية / المحاصيل الحقلية

من قبل الطالبة

هديل حمزه علي جبارة

بإشراف

أ.د .عباس علي حسين العامري

1444محرم 2022 اب

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّماء ماء لَكُمْ مِنْهُ شَرابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ (10) يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَراتِ إِنَّ فِي ذلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (11)}.

صدق الله العلي العظيم

(سورة النحل:10-11)

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة مناقشة

نشهد بأننا اعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ووجدنا بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير للعلوم الزراعية – المحاصيل الحقلية.

رئيس اللجنة

أ.د فيصل محبس مدلول

قسم المحاصيل الحقلية

جامعة المثنى - كلية الزراعة

عضوا

ا.م. د سوزان محمد خضير

جامعة كربلاء - كلية الزراعة

عضوا

م. د علي ناظم فرهود

جامعة كربلاء - كلية الزراعة

عضوا (المشرف)

أ.د عباس علي حسين العامري

قسم المحاصيل الحقلية - جامعة كربلاء - كلية الزراعة

صدقت الرسالة في مجلس كلية الزراعة – جامعة كربلاء

الأستاذ الدكتور

ثامر كريم خضير الجنابي

العميد وكالة

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة جرى تحت إشرافي في جامعة كربلاء – كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – قسم المحاصيل الحقلية .

المشرف

أ.د عباس علي حسين العامري

قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة – جامعة كربلاء

بناءً على التوصيات المتوافرة, أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

أ. د عباس علي حسين العامري

رئيس القسم ورئيس اللجنة الدراسات العليا

الاهداء...

الى من علمه سابق و وعده صادق ولطفه ظاهر وكتابه محكم , الى من علم الانسان مالم يعلم... الله جل جلاله

إهداء

أمي وأبي قطعتا القلب، أنتم الذين شددتم سواري نجاحي هذا، وأنتم الذين دفعتموني للأمام. وأنتم من تستحقون أن تكون على رأس قائمة الإهداء هذه.

فلولاهما لما وُجِدتُ في هذه الحياة ، ومنهما تعلَّمت الصمود و حب الحياة ، مهما كانت الصعوبات.

الى من شجعوني وساندوني, الى من اوقدوا النور في طريقي ..اخوتي واخواتي الاعزاء.

إهداء

إلى أساتذتي الأفاضل .....، فمنهم استقيتُ الحروف ، وتعلَّمت كيف أنطق الكلمات، وأصوغ العبارات.....، وأحتكم إلى القواعد في مجال

.....أهدي إليكم رسالة الماجستير.....

داعيًا المولى –سبحانه وتعالى– أن تُكلَّل بالنجاح والقبول من جانب أعضاء لجنة المناقشة المُبجَّلين

الباحثة

الشكر والتقدير...

الحمد الله والشكر له كما يسعي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، عدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته على أن من على بإنجاز هذه الدراسة، والصلاة والسلام على أفضل الخلق نبينا محمد وعلى آله وسلم تسليما كثيرا.

الى ربان السفينة الذي سار بي منذ البداية الى وصول شاطئ النجاح . الى الاستاذ الدكتور ... عباس علي حسين العامري المشرف على هذه الرسالة أهديها له وأتوجه بالشكر والتقدير ، الذي كان بعد الله - عز وجل - المعين الأول على إتمام هذه الدراسة، فلها كل التقدير والامتنان.

اتوجه بخالص شكري وتقديري وعظيم امتناني الى الدكتور علي ناظم لما قدم الي من نصائح ولم يبخل علية بأي معلومة علمية طوال مرحلة البحث.

وأتوجه بالشكر السادة المناقشين، الى الأساتذة رئيس واعضاء لجنة المناقشة

أ.د فيصل محبس مدلول

أ.د عباس علي حسين العامري

أ.م. د سوزان محمد خضير

م.د علي ناظم فرهود

على مناقشة الرسالة، فلهم كل الثناء على ذلك. وأتقدم بالشكر والتقدير للقائمين على إخراج المناقشة، وفي مقدمتهم عمادة كلية الزراعة/جامعة كربلاء. وأتوجه بالشكر والامتنان لكل من قدم لي المساعدة خلال مراحل إعداد هذه الرسالة حتى إقامها

واتوجه بالشكر والامتنان الى كل من ساندني من زملائي في عملي واعطاني القدرة والاصرار في تحقيق هدفي حتى ولو بكلمة تشجيع واحدة وبالأخص الزميل معتز عبد الكاظم جزاهم الله خير الجزاء.

وأخرا، أتوجه بالشكر والتقدير لوالدي الكريمين وروحي وأخوتي على رعايتهم لي

طوال فترة الدراسة، فجزاهم الله علي خير الجزاء.

الباحثة

الخلاصة Summery

اجريت تجربة حقلية ، خلال الموسم الربيعي 2021 في احد الحقول الزراعية التابعة لأعدادية ابن البيطار المهنية ، قضاء الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة, نفذت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD ، بثلاثة مكررات وبعاملين العامل الاول التسميد الفوسفاتي وشملت معاملة المقارنة (عدم اضافة السماد) و التسميد بسماد يوريا فوسفيت 60 كغم P .هـ$^{-1}$ اضافة ارضية على دفعتين و التسميد بسماد يوريا فوسفيت 120 كغم.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية على دفعتين والتسميد بسماد P 60 DAP كغم.هـ$^{-1}$ اضافة ارضية على دفعتين والتسميد بسمادDAP 120 كغم P .هـ$^{-1}$ اضافة ارضية على دفعتين (P0 وP1 وP2 وP3 وP4) لكل منها على الترتيب .اما العامل الثاني بثلاث تراكيز (0 و4 و8 غم.لتر$^{-1}$) من مستخلص الكجرات في نمو وحاصل زهرة الشمس (صنف اقمار). وحصدت النباتات عند النضج التام بعد قياس جميع صفات النمو .

اظهرت النتائج :-

1- اثرت معاملات الفسفور معنوياً في صفات عدد الاوراق وقطر الساق وقطر القرص والوزن الطري و الحاصل الحيوي وكانت اعلى زيادة عند معاملة (120 كغمP .هـ$^{-1}$من اليوريا فوسفيت) بلغت (22.64 ورقة.نبات$^{-1}$ و 29.08ملم و 29.37سم و52.44ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و 16.14 ميكا غرام.هـ$^{-1}$) لكل منها على التتابع .

2- تفوقت المعاملة (120 كغم P.هـ$^{-1}$ من سماد يوريا فوسفيت) معنوياً في صفات حاصل زهرة الشمس عدد البذور في القرص ونسبة الاخصاب وحاصل البذور و وزن 1000 بذرة وقد حققت قيم مقدارها (1444بذرة قرص$^{-1}$ و90.74 % و5.910 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و و78.56غرام) لكل منها على التتابع.

3- تفوقت معاملة P2(اليوريا فوسفيت 120 كغمP .هـ$^{-1}$) في الصفات النوعية والكيميائية مثل حاصل الزيت ونسبة الرماد ونسبة الزنك ونسبة الكالسيوم ونسبة الفسفور في البذور وفيتامين C(2.583 و3.081% و65.24 ملغم.كغم$^{-1}$ و 0.747% و 1.444% و1.070ملغم غم وزن طري$^{-1}$) قياساً بمعاملة المقارنة (عدم اضافة الفسفور).

4- تحققت اعلى قيم في صفات النمو والحاصل عند الرش بمستخلص الكجرات عند مستوى الرش 8 غم.لتر$^{-1}$ في صفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية

وكلوروفيل a وكلوروفيل b وكلوروفيل الكلي وقطر القرص وعدد البذور بالقرص ووزن 1000 بذرة وحاصل البذور و الوزن الطري والحاصل الحيوي ونسبة الاخصاب وكانت القيم هي (214.4 سم و1.82م^{2} و0.979 و1.390 ملغم غرام. وزن طري$^{-1}$ و 0.688 ملغم غرام .وزن طري$^{-1}$ و2.04 ملغم غرام .وزن طري$^{-1}$ و29.13سم و1428 بذرة قرص$^{-1}$ و78.86 غرام و5.943 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و54.45 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و16.61 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و91.74%) على التتابع .

5- حصلت زيادة معنوية في نسبة البروتين وحاصل الزيت ونسبة الرماد ونسبة الكالسيوم ونسبة الفسفور في البذور ونسبة الزنك ونسبة الكربوهيدرات عند مستوى الرش 8غم.لتر$^{-1}$ من مستخلص الكجرات وكانت القيم هي (14.941% و2.494 و2.789% و0.820% و1.397% و72.52% و18.15%) على التتابع.

6- حققت معاملة التوليفة بين معاملة (P120 كغم .هـ$^{-1}$ من يوريا فوسفيت) مع مستوى الرش(8غم .لتر$^{-1}$) من مستخلص الكجرات تأثيرا معنويا في اعلى الصفات مثل ارتفاع النبات وعدد البذور بالقرص وزن 1000بذرة ونسبة الاخصاب وحاصل البذور و الوزن الطري والحاصل الحيوي ونسبة الكربوهيدرات ونسبة الرماد ونسبة الفسفور في المادة الجافة ونسبة الكالسيوم في المادة الجافة ونسبة الفسفور في البذور وكمية الزنك وكانت المتوسطات كالاتي (220.8 سم و1.554 بذرة قرص$^{-1}$ و85.50 % و97.55% و6.248ميكا غرام .هـ$^{-1}$ و65.54 ميكا غرام.هـ$^{-1}$ و19.18 ميكا غرام.هـ$^{-1}$ و19.89% و3.527% و0.710% و1.204% و1.667% و84.99ملغم .كغم$^{-1}$) على التتابع.

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
1-2	زهرة الشمس	3
2-2	عنصر الفسفور	5
1-2-2	دور الفسفور في التربة	5
2-2-2	دور الفسفور في النبات	8
3-2-2	استجابة المحاصيل المصادر الفسفور المختلفة	9
4-2-2	استجابة المحاصيل الحقلية المختلفة المستويات الفسفور	11
3-2	المستخلصات النباتية	14
1-3-2	استجابة المحاصيل للرش بمستخلصات نباتية	16
3	مواد وطرائق العمل	21
1-3	موقع التجربة والتنفيذ	21
2-3	تهيئة تربة الحقل	21
3-3	تصميم التجربة	22
4-3	تحضير مستخلص الكجرات(غرام.لتر$^{-1}$)	23
5 -3	الزراعة وخدمة المحصول	23
6 -3	الصفات المدروسة	24
1-5-3	صفات النمو	24
1-1-6 -3	ارتفاع نبات (سم)	24
2-1-6 -3	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	24
3-1-6 -3	قطر الساق (ملم)	24

4-1-6 -3	قطر القرص (سم)	24
5-1-6 -3	المساحة الورقية (م)	24
6-1-6 -3	دليل المساحة الورقية	25
7-1-6 -3	تقدير الكلوروفيل (ملغم. وزن طري$^{-1}$)	25
8-1-6 -3	الوزن الرطب الكلي للنبات (ميكا غم .هـ$^{-1}$)	26
2-6-3	صفات الحاصل ومكوناته	26
1-2-6-3	عدد البذور بالقرص (بذرة قرص)	26
2-2-6-3	وزن 100 بذرة (غم)	26
3-2-6-3	حاصل البذور الكلي (ميكا غم .هـ$^{-1}$)	26
4-2-6-3	النسبة المئوية للأخصاب%	27
5-2-6-3	الحاصل الحيوي(ميكا غرام.هـ$^{-1}$)	27
3-6-3	الصفات النوعية والكيميائية	27
1 -3-6-3	نسبة وحاصل الزيت (ميكا غرام هـ$^{-1}$)	27
2-3-6-3	محتوى البذور من الكربوهيدرات(ملغم غم $^{-1}$)	27
3-3 -6-3	تحليل النبات	28
4-3-6-3	النسبة المئوية للنتروجين %	28
5-3-6-3	النسبة المئوية للبروتين%	28
6-3-6-3	تقدير نسبة الفسفور	29
7-3-6-3	تقدير نسبة الكالسيوم	29
8-3-6-3	تقدير نسبة الزنك	30
9-3-6-3	تقدير فيتامين C	30
7-3	التحليل الإحصائي	31
4	النتائج	32

1-1-4	ارتفاع النبات (سم)	32
2-1 -4	عدد الأوراق (ورقة نبات $^{-1}$)	33
3-1-4	كلوروفيل A(ملغم غم وزن طري$^{-1}$)	35
4-1-4	كلوروفيل b (ملغم غم وزن طري$^{-1}$)	36
5-1-4	كلوروفيل الكلي (ملغم غم وزن طري$^{-1}$)	38
6-1-4	قطر الساق (ملم)	39
7-1-4	قطر القرص (سم)	41
8-1-4	مساحة الورقية (م^{2})	42
9-1-4	دليل المساحة الورقية	44
10-1-4	الوزن الطري الكلي (ميكا غرام.هـ$^{-1}$)	45
2-4	صفات الحاصل	46
1-2-4	عدد البذور بالقرص (بذرة قرص$^{-1}$)	46
2-2-4	وزن 100 بذرة (غم)	48
3-2-4	نسبة الاخصاب%	49
4-2-4	حاصل البذور (ميكا غرام.هـ$^{-1}$)	51
5-2-4	الحاصل الحيوي (ميكا غرام هـ$^{-1}$)	52
3-4	الصفات النوعية والكيميائية	54
1-3-4	نسبة الزيت (%)	54
2-3-4	حاصل الزيت(ميكا غرام هـ$^{-1}$)	55
3-3 -4	نسبة البروتين(%)	56
4 -3-4	نسبة الكربوهيدرات (%)	57
5 -3-4	نسبة الالياف (%)	59
6 -3-4	نسبة الرماد(%)	60
7 -3-4	نسبة الفسفور في المادة الجافة(%)	62

8 -3-4	نسبة الكالسيوم في المادة الجافة(%)	63
9 -3-4	نسبة الفسفور في البذور (%)	64
10 -3-4	نسبة الزنك في البذور (ملغم.كغم$^{-1}$)	66
11 -3-4	محتوى فيتامين C (ملغم غرام وزن طري$^{-1}$)	67
5	المناقشة	69
1-5	صفات النمو الخضري لنبات زهرة الشمس	69
2-5	صفات الحاصل ومكوناته لنبات زهرة الشمس	71
3-5	صفات النوعية والكيميائية لنبات زهرة الشمس	72
6	الاستنتاجات والمقترحات	74
1-6	الاستنتاجات	74
2-6	المقترحات	75
7	المصادر	76
1-7	مصادر العربية	76
2-7	مصادر الاجنبية	84
8	الملاحق	92
	Summary	

قائمة الجداول

التسلسل	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	التركيب الكيميائي الكسبة زهرة الشمس	4
2	التركيب الكيميائي لأزهار الكجرات	18
3	التحليل الفزيائي والكيميائي التربة الدراسة	21
4	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في ارتفاع النبات(سم)	33
5	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في عدد الاوراق(ورقة.نبات$^{-1}$	34
6	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في (ملغم غرام وزن طري$^{-1}$) aكلوروفيل	36
7	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في (ملغم غرام وزن طري$^{-1}$)bكلوروفيل	37
8	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في (ملغم غرام وزن طري$^{-1}$) كلوروفيل الكلي	39
9	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في قطر الساق(ملم)	40
10	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في قطر القرص(سم)	42
11	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في المساحة الورقية(م^{2}	43
12	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في دليل المساحة الورقية	44
13	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في الوزن الطري الكلي (ميكا غرام.هـ$^{-1}$)	46
14	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في	48

	عدد البذور بالقرص (بذرة قرص$^{-1}$)	
15	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في وزن 100 بذرة غرام	49
16	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الاخصاب(%)	50
17	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في حاصل البذور (ميكا غرام هـ$^{-1}$)	52
18	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في الحاصل الحيوي(ميكا غرام هـ$^{-1}$)	53
19	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الزيت (%)	54
20	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في حاصل الزيت (ميكا غرام.هـ$^{-1}$)	56
21	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة البروتين%	57
22	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الكربوهيدرات %	58
23	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الالياف%	60
24	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الرماد%	61
25	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الفسفور في المادة الجافة%	62
26	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الكالسيوم في المادة الجافة %	64
27	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الفسفور في البذور %	65

28	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الزنك في البذور(ملغم.كغم$^{-1}$)	67
29	تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة فيتامين C (ملغم غرام وزن طري$^{-1}$)	68

قائمة الأشكال

التسلسل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	يوضح المنحنى القياسي لتقدير الكربوهيدرات باستعمال الكلوكوز(ملغم غرام$^{-1}$)	28
2	المنحنى القياسي التقدير الفسفور(%)	29
3	رسم منحنى ظروف التفاعل في تقدير فيتامين C	31

قائمة المختصرات

المختصرات	المصطلح الانكليزي	المصطلح العربي
MAP	Mono–Ammonium Phosphate granule	سماد احادي فوسفات الامونيوم
DAP	Diammonium phosphate	سماد فوسفات ثنائي الامونيوم
TSP	Trisodium phosphate	سماد ثلاثي فوسفات الصوديوم
CSP	Concentrated super phosphate	سماد سوبر فوسفات مركز
Si.C.L	Silt.Clay.Loam	غرينيه مزيجيه طينية
ATP	Adenosine Triphosphate	ادينوسين ثلاثي الفوسفات
ADP	Adenosine diphosphate	الادينوسين داي فوسفيت
NADH2	Nicotinamide adenine dinucleotide	أميد النيكوتين ثنائي نوكليوتيد الادنين
NADPH2	Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate	فوسفات ثنائي نيوكليوتيد الادنين
PE	Plant Extracts	مستخلصات نباتية
HPLC		جهاز الكروموتوكرافي
RCBD	Randomized Complete Blocks Design R.C.B.D	تصميم القطاعات الكاملة المعشاة

قائمة المحتويات

المقدمة Introduction

زهرة الشمس (*Helianthus annus* L.) احد اهم المحاصيل الزيتية المهمة وتأتي بالمرتبة الثالثة بعد فول الصويا والسلجم في كمية الزيت وتتراوح نسبة زيتها بين 39-49% ، وتنتمي للعائلة المركبة " *compositae* ، وعرف كمحصول زيتي فقط خلال القرن الثامن عشر في جمهورية روسيا الاتحادية وتتركز زراعته في روسيا و الأرجنتين و الصين و الولايات المتحدة الأمريكية والهند (العودة وآخرون ، 2008) . بلغت المساحة المزروعة منه في العراق 2381 دونم ، كما بلغت انتاجية بذور نبات زهرة الشمس 1183 كغم للدونم (مديرية الإحصاء الزراعي 2022). ان للزيوت النباتية مكانة مهمة في غذاء الإنسان ، سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال دخوله في مختلف الصناعات الغذائية وغير الغذائية ، زهرة الشمس بغناها بالدهون والبروتينات اذا ما قورنت بالنباتات الزيتية الاخرى اذ تحتوي على احماض دهنية غير المشبعة بنسبة 90 % من اجمالي الأحماض الدهنية لذلك تكون صحية للقلب من خلال خفض نسبة الكولسترول في الدم (نعمة و محمد زين الدين ، 2010) . الفسفور هو أحد العناصر الغذائية الأساسية لنمو النباتات إذ تحتاجه بكميات كبيره نسبياً ويعتبر الفسفور مفتاح الحياة لدوره الفعال في العمليات الحيوية والفسلجية الخاصة بالنمو والتطور يدخل الفسفور في تكوين مركبات الطاقة (ATP) ادينوسين ثلاثي الفوسفات و (ADP) الادينوسين داي فوسفيت والمرافقات الأنزيمية($NADPH_2$) فوسفات ثنائي نيوكليوتيد الادنين وأميد النيكوتين ($NADH_2$) ثنائي نوكليوتيد الادنين واميد النيوكوتين والتي بدونها لا يمكن للنبات من القيام بوظائفه الحيوية ومنها تحلل الكاربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي ويساهم في انقسام خلايا النبات وتحفيز نمو وتطور الجذر ونضج النبات وتكوين البذور والثمار (النعيمي ، 1999 والموصلي ، 2018) . تعد عمليات التسميد الفوسفاتي من العمليات الادارية المهمة في ادارة الترب وذلك لدورها في تحسين خواص التربة المختلفة فضلاً عن احتواءها على العناصر المغذية للنبات .وان اضافة السماد الفوسفاتي بمصادر ومستويات مختلفة يؤثر في

الحاصل ومكوناته وينتج ذلك زيادة في صفات النمو والحاصل (Cahill واخرون ،2008) . ان استخدام المستخلصات النباتية في تغذية النباتات تعد احدى التقانات الصديقة للبيئة لاحتوائها على مواد مختلفة التأثير (قدري ، 2002) ، هناك الكثير من هذه المركبات غير المكتشفة ، وقد توسع استعمال النباتات الطبية و بشكل كبير في الأونة الأخيرة في عدة مجالات وفي دول مختلفة ومن اهم الاستعمالات في إنبات ونمو و تغذية العديد من الأنواع النباتية المختلفة (حسين ، 2002) ويعد مستخلص الكجرات أحد المصادر الغنية بالفيتامينات والمعادن والمركبات والأحماض الأمينية ، كما أنه يحفز العمليات الوظيفية داخل النباتات مثل التمثيل الضوئي والتنفس وتكوين المادة الخضراء ، ويعزز انقسام الخلايا ونمو الأنسجة وينظم وينشط الهرمونات النباتية(Luciano واخرون2017)، المشكلة ان التربة العراقية تعاني من نقص عنصر الفسفور بسبب زيادة كمية كاربونات الكالسيوم وارتفاع درجة تفاعلها مما يسبب قلة تجهيز ايونات الفسفور فضلا عن المصادر السمادية لعنصر الفسفور تختلف فيما بينها في عملية التجهيز بايونات الفسفور بسبب الاختلاف في درجة ذوبانها وتاثيرها التفاعلي في التربة كما ان عملية الاتزان للعناصر الغذائية في التربة مهمة وبالنظر لزيادة مستويات الاسمدة الكيميائية المضافة للتربة وما تسببها من اثار تتمثل بالجانب الاقتصادي فضلا عن تاثيرها البيئي لذلك يجب البحث عن وسائل اخرى تقلل من الاستخدام المفرط للاسمدة الكيميائية ولعل المستخلصات النباتية احد أهم الوسائل الكفوءة لما تحتويه من مركبات عضوية وعناصر غذائية وفيتامينات لذلك طبقت هذه التجربة بهدف :

1_ معرفة افضل مصدر ومستوى للسماد الفوسفاتي في نمو وحاصل زهرة الشمس .

2_ تحديد مدى امكانية الاستفادة القصوى من مستخلص اوراق الكجرات في مؤشرات النمو والحاصل .

3_ معرفة مدى تحقيق حالة التوازن للعناصر الغذائية من خلال التداخل بين التسميد الارضي والرش بالمستخلص النباتي .

2- مراجعة مصادر Literature Review

2-1- زهرة الشمس

زهرة الشمس احد المحاصيل الزيتية الحولية وهو من النباتات ذات النهار المحايد بسبب عدم تأثر أزهاره بطول الفترة الضوئية ، تحصل زيادة في عملية البناء الضوئي بزيادة شدة الإضاءة التي يتعرض لها النبات زهرة الشمس لها نظام جذري عميق يسمح لها بامتصاص الماء ، وهذا يساعد على ازدهار نموها والنظام الجذري يتكون من جذر وتدي يخترق التربة ، ويصل الى عمق 150-270 سم ، ومجموعة من الجذور الجانبية التي نشأت من الجذر الوتدي الرئيس ، الساق غير متفرع في الأساس ، غير انه نلاحظ احياناً نباتات متفرعة ويعود ذلك الى الخلط في تراكيب وراثيه تحتوي جينات التفرع ، ويكون الساق مغطى بزغب كثيف ، ويصل ارتفاعه الى 3 م الورقة بسيطة متبادلة على الساق خشنة الملمس عريضة قلبية الشكل في معظم الأصناف ، مسننة الحافة ومستدقه النهاية طولها بين 10-35 سم اما النورة غير محددة رأسية وتبدو كأنها زهرة واحدة ولكنها في الحقيقة مجموعة كبيرة من الأزهار والزهيرات الزهرة مركبة قرصية في نهايتها تتواجد بعض الصفوف من الأوراق الصغيرة الخضراء ، يوجد فيها نوعين من الأزهار ، الأزهار القرصية التي تملى القرص ، والأزهار الشعاعية التي تقع على المحيط ، وتكون عقيمة ذات لون اصفر برتقالي ، لها أهمية في جلب الحشرات لتلقيح الأزهار القرصية . التلقيح خلطي والثمرة مضغوطة ، والبذور عديمة السويداء ، بذور زهرة الشمس الزيتية تكون سوداء ولها قشرة رفيعة ملتصقة باللب . (نصر الله واخرون ، 2014 و ديموفا وديكوف ، 1990 و Chad ، 2002).وتمتاز كسبتها بارتفاع نسبة البروتين وغيرها من المركبات كما اشارة الجدول 1 يوضح التركيب الكيميائي لزهرة الشمس

جدول (1) يوضح التركيب الكيميائي لزهرة الشمس

المكونات %	كسبة زهرة الشمس
الرطوبة	4.32
الدهن	4.90
الرماد	4.53
البروتين	50.89
البروتين الخام	5.93
الالياف	27.14
الفينولات المتعددة الكلية	1.61

(2003، Gonzalez – Perez)

زهرة الشمس احد المحاصيل الزيتية المهمة في العالم وينتمي الى العائلة المركب اذ يأتي بالمرتبة الثالثة بعد فول الصويا والسلجم في كمية الزيت الأكثر رواجاً على المستوى العالمي ، تتراوح نسبة الزيت فيها بين 39-49 % ويعد افضل الزيوت من الناحية الصحية لاحتوائه على الحامض الدهني 3 Omega وفيتامينات A وB وC وE فضلا عن الاحماض الدهنية غير المشبعة يعد من المحاصيل التي تتحمل اجهادات الجفاف ويتميز بكفاءة استخدام الماء. لذلك يعد من المحاصيل الملائمة للزراعة في المناطق الوسط من العراق التي تتميز بقلة الامطار وشحة مياه الري(نصرالله وآخرون ، 2014 و Bajehb، 2010) .

2 -2-عنصر الفسفور

الفسفور من العناصر الاساسية الضرورية لنمو وتغذية النباتات ويرجع ذلك لمساهمته المباشرة في العديد من العمليات الفسلجية و الكيموحيوية التي تحدث داخل النبات (النعيمي ،1999) وتكمن أهميته في المراحل الأولى من عمر النباتات إذ يسيطر الفسفور على تفاعلات عمليتي البناء الضوئي والتنفس , كذلك له دور مهم في هدم الكاربوهيدرات فضلا عن المواد الأخرى الناتجة منها ويساهم في تحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية داخل النبات كما وجد ان قلة تجهيزه للنبات ينتج عنه انخفاض في تكوين السكريات والنشا والسليلوز ، أما التغذية الجيدة والمتوازنة بالفسفور فتؤدي إلى عملية تكوين وانقسام الخلايا , وزيادة عدد تفرعات المجموع الجذري إذ يصبح أكثر كفاءة في امتصاص الماء والمغذيات وتحسين نوعيتها وزيادة مقاومتها للأمراض (Havlin واخرون،2005)

2-2-1- دور الفسفور في التربة

تبلغ نسبة الفسفور في القشرة الأرضية 0.11 % فيما تتراوح نسبته الكلية في معظم انواع الترب بين (0.02 الى 0.10 %) والكمية الأعظم لا تكون حره انما مرتبطة بمادة التربة العضوية (Corderl وwhit 2011). يضم الشكل العضوي للفسفور في التربة العديد من المركبات في التربة واهمها هو فوسفات الانسيتول (Inositole) وهو أكثر المركبات انتشاراً اذ يشكل ما يقارب 30-50 % من محتوى الفسفور العضوي اضافة الى الفوسفولبيدات والاحماض النووية (Hamid و Ahmad 2012)

ان محتوى الترب الزراعية من الفسفور المعدني فقد يكون أعلى من الفسفور بشكلة العضوي وتتغير هذه النسب من تربة الى أخرى تبعاً لعوامل عديده منها : محتوى التربة من المادة

العضوية ، صفات مادة الأصل التي تكون منها الترب ، نسجه التربة و نوعية المعدن الطيني ،محتوى التربة الرطوبي و درجة الحرارة Billah (2019) ، و بين Klibanski وآخرون (2007) أن محتوى الفسفور الكلي لمعظم الترب يتراوح بين 0.98 الى 1.22 ملغمP كغم$^{-1}$. ووجد الحمداني (2005) أن كمية الفسفور الكلي للترب لوسط وشمال العراق تراوح ما بين 510–1325 ملغم P كغم

ان كميات الفسفور المضافة إلى التربة تخضع إلى سلسلة من التفاعلات المعقدة تسبب في تحوله إلى صيغ أقل ذوبانية بالماء مما يودي الى انخفاض جاهزيته للنبات (Reynolds و Davies 2001) . Moradi واخرون (2012) وصف تفاعلات الفسفور في الترب بالتفاعلات المعقدة السريعة وعد معدل تفاعل الفسفور مع معادن الطين المختلفة كدالة لتركيز الفسفور في محلول التربة ، وأن الكمية الكلية المتفاعلة من الفسفور تكون دالة للزمن ، في حين بين Surendranath واخرون (2010) أن معدل التفاعلات المعقدة من الفسفور يمكن عدها تفاعلات من الدرجة الأولى First – order reaction إذ تزداد الكميات المتفاعلة في الترب وبالتالي تتحول الى صيغ أقل جاهزية بزيادة الكمية المضافة (تركيز الفسفور) ان هذه التفاعلات تنطبق على تفاعلات الفسفور في الترب الحامضية (Acidic soils) والترب الكلسية (Calcareous soils) ففي الترب الحامضية تتفاعل مع أيونات الفوسفات المضافة والألمنيوم و الحديد السائدة في محلول التربة مكونة مركبات فوسفات الحديد (Fe – P) وفوسفات الألمنيوم (Al – P) Tisdale وآخرون ، 1985) . وجد Poswa (2016) . أن خمس من الكميات المضافة من سماد فوسفات أحادي الأمونيوم MAP $NH_4H_2PO_4$ إلى تربة (6.65 =pH) تتفاعل خلال 2 ساعة من زمن التماس بعدها ينخفض معدل التفاعل إلى أقل ما يمكن بعد 8 ساعات . أما في الترب الكلسية التي تتفاعل مباشرة مع الفوسفات المضافة مكونة بذلك

مركبات فوسفات الكالسيوم (Ca – P) ، وان معدل التحول هذا من صيغة إلى أخرى يختلف باختلاف نسبة Ca : P ، كما وجد Panahi (2002) انخفاض معنوي في قيمة الفسفور الجاهز مع الزمن من خلال دراسة للترب الكلسية بسبب تفاعل ايونات الفسفور المباشر مع كاربونات الكالسيوم .

إن اشكال فسفور التربة التي لها علاقة بنمو وتغذية النبات يمكن تقسيمها إلى ثلاثة انواع : الفسفور الذائب في محلول التربة soluble– الفسفور غير المستقر (المحجوز) Labile pool – الفسفور المستقر (المتبلور) Non labile pool.إن الفسفور الذائب في محلول التربة يمثل الفسفور الموجود في صور ايونية حرة في محلول التربة ويكون على هيئة HPO_4^{-2}" و $H_2PO_4^-$ وتمثل الصيغ التي يمتص النبات الفسفور من محلول التربة . إن كمية الفسفور الذائب في محلول التربة قليلة جدا وعادة يتراوح من 0.3 – 3 ملغم كغم في الترب الزراعية وهذا يعادل 10^{-5} – 10^{4}مول ويعد الفسفور الذائب في محلول التربة على درجة عالية من الاهمية بالنسبة لتغذية النبات فهو أول من يتحرك لسد حاجات النبات هناك عدد من العوامل المؤثرة في تحولات صور الفسفور منها كربونات الكالسيوم و نوع المعدن الطيني و الزمن واهمها درجة تفاعل التربة(العبدلي ،2005) أن الفسفور الذائب في محلول التربة هو الاكثر ارتباطاً مع نمو النبات وإنتاج المادة الجافة وترتبط سيادة أي صورة ايونية من الصور اعلاه بتفاعل التربة أي أن قيم النسبة $H_2PO_4^-$ / HPO_4 أو النسبة HPO_4/ PO_4 يحددها تركيز ايون الهيدروجين في محلول التربة (Mengel و Kirkby ، 1982) .

2-2-2- دور الفسفور في النبات

يعد الفسفور من العناصر الغذائية الاساسية الضرورية للنباتات ولذلك يطلق عليه مفتاح الحياة لدوره المباشر في معظم العمليات الفسيولوجية و الكيموحيوية إذ لا يمكن لهذه العمليات ان تجري داخل الخلايا النباتية بدونه(النعيمي ، 1999) . كما يشارك الفسفور في أغلب العمليات الحيوية للنبات ومنها تحلل الكاربوهيدرات والمواد الأخرى الناتجة من عملية التركيب الضوئي لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية ،فضلاً عن تكوين الاغشية للخلايا النباتية مثل المايتوكوندريا والبلازما والبلاستيدات الخضراء وغشاء الفجوة وذلك بتكوينه للفسفولبيدات Guanidine Triphosphate (GTP) الذي يسهم في تكوين السيليلوز . يعمل الفسفور على تكوين أسترات مع مجموعة الهايدروكسيل العائدة للسكريات أو الكحولات و التي يعتقد أن السكريات يتم نقلها من مكان تكوينها إلى اماكن حاجة النبات اليها ومن الأمثلة على ذلك Glucose -1 - phosphate و Fructose - 6 - phosphate ، وينفرد الفسفور بتكوين المركب الرئيس للطاقة المخزونة في البذور على هيئة فايتين (Phytin) الذي يؤدي ادوار مهمة في عملية الانبات للبذور ، كما يعطي الفسفور تفوقاً في النمو للنبات حيث انه يسرع من نضج النبات ويحسن من نوعية المحاصيل الزراعية فضلا عن لون ثمار الفاكهة وشكلها (المرجاني،2005) .كما يساعد الفسفور في تكوين الجذور الجانبية لبعض النباتات والشعيرات الجذرية وتقوية السيقان ليقلل من اضطجاع المحاصيل ومقاومة بعض الامراض (Buckman و Brady ، 1960 وابو ضاحي واليونس ،1988 وTisdale واخرون، 1997).

2-2-3- استجابة المحاصيل للمصادر الفسفور المختلفة

ان مصادر السماد تعد من الوسائل المهمة في اعطاء مؤشرات في تحفيز النباتات للامتصاص. تختلف المصادر السمادية فيما بينها من ناحية تجهيزها للعناصر الغذائية وسلوكها في التربة ويعد سلوك الاسمدة الفوسفاتية ومصادرها المختلفة هو الاكثر اهمية من بين العناصر الغذائية حيث ان لحجم وذوبانيته تاثير كبير على الفسفور المعقدة للفسفور في التربة .(Syersواخرون ، 2008).تعددت مصادر الاسمدة الفوسفاتية وطرائق اضافتها بحسب زيادة تركيز الفسفور فيها ودرجة اذابتها وهذا ما اتجهت اليه معظم الدراسات الحديثة عن طريق استخدام محسنات التربة والاسمدة الفوسفاتية ذات التأثير الحامضي لخفض درجة تفاعل التربة لزيادة جاهزية الفسفور (Vinci واخرون،2018).

بين Benko (1980) عند دراسته لبيان تاثير ثلاث مصادر للفسفور تفوق المصدر فوسفات احادي الامونيوم تم تبعه بولي فوسفات البوتاسيوم ثم تبعه السماد المركب في حاصل المادة الجافة للذرة الصفراء. اشارة Papadopoulos (1985)عند مقارنة تلاثة مصادر من الأسمدة الفوسفاتية وهي TSP وDAPوMAP بمستويات مختلفة في ترب كلسية وقد تفوق سماد MAP في تجهيز عنصر الفسفور للنبات على بقية الاسمدة. في دراسة اجريت من قبل العكيلي (2001) لمعرفة تأثير اضافة الصخر الفوسفاتي الى تربة كلسية ذات نسجة طينية غرينيه وبالمستويات 0 و 2 و4 و6 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ على محصول الحنطة وبينت النتائج بان هناك تأثيرا معنويا للصخر الفوسفاتي في عدد الحبوب في السنبلة الواحدة والوزن الكلي للمادة الجافة والقش ووزن الحبوب فضلا عن كل من تركيز البوتاسيوم والفسفور و النتروجين في القش و في الحبوب كما اظهرت مستويات الصخر الفوسفاتي تأثيرات معنوية في زيادة تركيز عناصر Ca وMg وK الجاهزة في التربة .

اجرى المعموري (2004) دراسة لمعرفة تاثير تداخلات مصدر ماء الري ونسجه التربة ومستويات السماد الفوسفاتي في بعض صفات التربة الكيمائية وجاهزية بعض العناصر الغذائية وعلاقة ذلك بنمو الحنطة ومحتواها من العناصر الغذائية ثم يمكن استخدام سماد السوبر فوسفات الثلاثي وبثلاث مستويات 0، 80، 160 كغمP.هـ$^{-1}$ ادت اضافة السماد الى تاثير معنوي في صفات التربة الكيميائية كما اثر السماد المضاف معنويا في صفات النبات وعدد تفرعاته وانتاج المادة الجافة للنبات وكذلك تراكيز عناصر الفسفور و النتروجين و البوتاسيوم .

توصل الموسوي(2004) الى ان استخدام عدت مصادر للفسفور وهي يوريا فوسفيت UPوالداDAP والماMAP والسوبر فوسفات ثلاثي ادى الى زيادة معنوية في صفات النمو وحاصل الذرة الصفراء وقد تفوق اليوريا فوسفيت على بقية المصادر المدروسة.

في دراسة اجراها Amur (2008) المقارنه ستة مصادر فوسفاتية على عدة محاصيل مختلفة تبين ان زيادة مستوى الفسفور المضاف ادى الى زيادة المادة الجافة و اعلى حاصل كان عند استخدام سماد الHyper phosphate .

اشارت الحسون (2010) في دراسة اجريت لمعرفة تاثير سماد الصخر الفوسفاتي بالمستويات 0 و1.2 و2.4 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ بإضافتها الى تربة حيث لاحظ وجود تاثير معنوي للفسفور الجاهز في التربة وقد حقق مستوى الاضافة 2.4 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ اعلى جاهزية للفسفور كما اثر الصخر الفوسفاتي معنويا في صفات نمو حاصل الحنطة النبات والمادة الجافة وحاصل الحبوب والحاصل الكلي ووزن الحبة والامتصاص الكلي للفسفور في النبات وبلغت اعلى قيمة لهذه الصفات عند مستوى الاضافة 2.4 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ صخر فوسفاتي هكتار$^{-1}$.

توصلتFateh واخرون (2011) في تجربة باستعمال ثلاث محاصيل و ثلاثة مصادر فوسفاتية مختلفة وبمستوى 60 ملغم pكغم$^{-1}$ تربة قياسا بمعاملة المقارنة و كانت النتائج عالية للمادة الجافة عند اضافة فوسفات البوتاسيوم الى المحاصيل ثلاث في حين اعطى محصول الحنطة اعلى مادة جافة و وزن جذري من بين المحاصيل.

في دراسة تم فيها استخدام اربعة مصادر فوسفاتية هي السوبر فوسفات المركز وفوسفات احادي الامونيوم والمصدرين الاخرين هما مزيج من نسب مختلفة من سمادي فوسفات الثنائي (DCP) وسوبر فوسفات المركز (CSP) ،وقد كان ترتيب الاسمدة من حيث تأثيرها في انتاجية نبات الذرة الصفراء وجاهزية الفسفور فيها كالاتي CSP<MAP <% CSP30 +DCP%70>10% CSP+ %90DCP (Devi واخرون ،2012).

بين Ahmad واخرون (2013) في دراسة تجربة حقلية في باكستان بهدف معرفة تاثير مستويات مختلفة من الفسفور على محصول الحنطة في تربتين متشابهتي النسجة (Si.C.L) ومختلفتان في نسبة الكلس (4% و19%) وتمت اضافة الفسفور بهيئة سماد سوبر فوسفات ثلاثي)(TSP بمستويات 0 و20 و40 و60 و80 كغمP.هـ$^{-1}$ واشارت النتائج الى زيادة في صفة ارتفاع النبات .

2-2-4 – استجابة المحاصيل الحقلية المختلفة لمستويات الفسفور

ان توفر العناصر الغذائية الضرورية بصورة كافية ومتوازنة في بيئة الجذر يعد احد اهم العوامل المؤثرة في تحسين نمو النباتات وزيادة الحاصل وان انخفاض مستويات العنصر الغذائي عن الحد المسموح به سوف ينعكس سلباً في نمو وانتاجية المحاصيل(Mengle وKirkiby،1995).

اكدت العديد من الدراسات الى اختلاف نمو وانتاجية المحاصيل باختلاف مستويات الفسفور المضافة فقد وجد حمادي والخفاجي (2000) في تربة ملحية ان اضافة الفسفور بأربعة مستويات (0 و 60 و 120 و 180) كغم $P_2 0_5$. هـ$^{-1}$ ادى الى زياد حاصل حبوب الحنطة فيما أشار الراوي وآخرون (2001) الى حصول زيادة معنوية في حاصل ومكونات محصول الذرة الصفراء عند اضافة الفسفور بمستويات (0 و 25.8 و 51.6 و 77.3) كغم P. هـ $^{-1}$وكانت أعلى زيادة عند المستوى(77.3 كغم P. هـ$^{-1}$) قياسا الى معاملة المقارنة .

وحصلا الدليمي وعلي (2001) على أعلى وزن للمادة الجافة وكمية الفسفور الممتص وأعلى وزن للجذور خاصة عند المستوى الأعلى (104 كغم P. هـ$^{-1}$) مقارنة بالمستويات الأخرى المستخدمة في الدراسة (0 و 52 و 76) كغم P. هـ$^{-1}$. اما علي ومحمد (2003) فقد حصلا عند دراستهم على نبات الذرة الصفراء على زيادة معنوية في الوزن الجاف وحاصل الحبوب والمساحة الورقية وحاصل البروتين للنباتات بزيادة مستوى السماد الفوسفاتي المضاف (37 و 75 و150) كغم P.هـ$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة. وبين المعموري (2004) ان اضافة السماد الفوسفاتي لنبات الحنطة ادت الى زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات وعدد التفرعات والوزن الجاف وكمية NPK الممتصة.

وجد زبون وآخرون (2009) في دراستهم على محصول زهرة الشمس بان مستويات السماد المختلفة المستخدمة في التجربة قد أثرت معنويا في صفات النبات إذ تفوقت المعاملة بالمستوى 240 كغم Pهـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى ارتفاع للنبات بلغ 187.85 سم فيما كان ارتفاع نباتات معاملة المقارنة من دون تسميد بالفسفور 175.08 سم وبنسبة زيادة قدرها 7.3 % ،في حين تفوقت المعاملة بالمستوى 60 كغمP هـ$^{-1}$ في معدل قطر الساق 2.142 سم , كما بينت نتائجهم تفوق المعاملة بالمستوى 120 كغم P . هـ$^{-1}$ بإعطاء أعلى قطر لقرص زهرة الشمس 21.09 سم

بالمقارنة مع المعاملة من دون تسميد والتي أعطت اقل معدل بلغ 17,48 سم وبنسبة زيادة قدرها 18.2 % .

اوضحت نتائج Amanullah و Khan(2010) في دراسة أجريت على محصول زهرة الشمس حصول تاثير معنوي لمعاملات التسميد الفوسفاتي في صفات عدد الأيام حتى 50 % تزهير بلغ 58.4 يوم عند المستوى 90 و 135 كغم P.هـ$^{-1}$ في حين كان أقل عدد للأيام حتى التزهير بلغ 54 يوم عند معاملة المقارنة، وأعطى المستوى 90 كغم P. هـ $^{-1}$ أعلى عدد للأيام حتى النضج بلغ 89.2 يوم ، واعلى معدل لقطر القرص 21.3 سم في حين كان أقل عدد للأيام حتى النضج بلغ 82.7 يوم واقل معدل لقطر القرص بلغ 17.4 سم عند المستوى السمادي (0) كغم P.هـ$^{-1}$

كما بين Adebayo وآخرون (2010) في دراستهم على نبات زهرة الشمس وبموسمين 2007 و 2008 أن مستويات التسميد الفوسفاتي كانت ذات تأثير معنوي في صفات النمو للنبات , إذ تفوق المستوى 90 كغم P .هـ$^{-1}$ بإعطائه أعلى معدل لارتفاع النبات لكلا الموسمين 157.1 و 88.1 سم وقطر الساق 3.42 و 2.12 سم فيما أعطت معاملة المقارنة من دون تسميد بالفسفور أقل معدل لارتفاع النبات 130.8 و 60.6 سم لكلا الموسمين على التوالي وكذلك اقل قطر الساق بلغ 2.10 و 1.53 سم لكلا الموسمين على التوالي ، في حين تفوق المستوى السمادي 60 كغم P .هـ$^{-1}$ أعلى معدل لصفات المساحة الورقية 100.48 و 98.28 سم وقطر القرص 20.24 و 18.89 سم لكلا الموسمين بالتتابع واعلى معدل لعدد الأوراق للموسم 2007 بلغ 33.5 ورقة ، فيما أعطت معاملة المقارنة(من دون تسميد) اقل المعدلات للمساحة الورقية 73.28 و 71,08 سم نبات$^{-1}$" ولقطر القرص 13.45 و 11.36 سم للموسمين على التوالي .

كذلك لاحظ Shaker و AL – Doon(2012) في دراسة أجريت على محصول زهرة الشمس خلال الموسمين المتعاقبين الربيعي والخريفي للعام 2010 اذا تفوق المستوى 100 كغم P .هـ$^{-1}$ بإعطاء زيادة معنوية في صفات ارتفاع النبات 156.9 و 153.4 سم والمساحة الورقية 3248.5 و 3341.1 سم نبات وقطر الساق 2.5 و 2.8 سم وقطر القرص 20.8 و 22.0 سم للموسمين على التوالي .

وفي دراسة أجراهاSalih(2013) لبيان تاثير مستويات الفسفور على محصول زهرة الشمس في موسمي 2005–2006 و 2006–2007 اذ لاحظ وجود تأثير معنوي لمستويات السماد المضافة في صفة ارتفاع النبات وأعطت المعاملة 80 كغم P .هـ$^{-1}$ أعلى معدل للارتفاع للموسمين 2005–2006 و 2006–2007 بلغ 141.5 و 174.7 سم بالتتابع ، بينما أعطت المعاملة المقارنة عدم التسميد اقل معدل للموسمين بلغ 92.4 و 96.4 سم على الترتيب.

2–3 – المستخلصات النباتية

إستخدمت المستخلصات النباتية لا سيما الطبية منها منذ الآلاف السنين وعلى نطاق واسع لمعالجة بعض المشاكل الطبية بالإضافة الى الاستخدامات الأخرى ، الأ أنه في الآونة الأخيرة شاع استخدام المستخلصات النباتية كمكملات أو كبدائل للمركبات الكيميائية الزراعية ، ويمكن استعمالها اما بإضافتها الى التربة او برشها على النباتات ويعود ذلك لإحتواء هذه المستخلصات على بعض العناصر المغذية ومنظمات النمو وبعض المركبات التي لها اهمية في مكافحة الحشرات والأمراض التي تتعرض لها النباتات(القيسي واخرون 2013 و الصميدعي ، 2015)

وتعد المستخلصات النباتية واحدةً من المستحضرات الحيوية Biopreparations حيث يمكن ان تنتج العديد من المركبات الكيميائية ذات فعاليات فسيولوجية مختلفة .ومن بين المستخلصات

النباتية التي شاع استخدامها جذور عرق السوس ومستخلص نبات الثوم والبصل والكركم واوراق شجرة المور ينجا واوراق نبات الكجرات فضلا عن مستخلصات الطحالب البحرية (Pylak وBulgari واخرون 2019 و حمود ، 2011 و عمران،2004 وTiwari و اخرون ، 2012).

ان المستخلصات النباتية (Plant Extracts (PE هي مركبات صديقة للبيئة ولها القابلية على التحلل البيولوجي كما انها غالبا ما تكون أرخص ثمنا من المبيدات الفطرية التقليدية. ان الباحثين في هذا المجال يوصون بأن يكون تحضير PE من المواد النباتية الطازجة قدر المستطاع ، وذلك بسبب ان بعض المركبات النشطة تكون عرضة للتدهور عند جفافها (Tiwari و آخرون ، 2012) ويطلق على تلك المركبات مصطلح المركبات الكيميائية نباتية الأصل photochemicals ، حيث يمكن ان تقسم المركبات التي تنتجها النباتات الى مجموعتين رئيسة هما مجموعة مركبات الأيض الأولية primary metabolites وهذه المجموعة تكون ضرورية لنمو ونشوء النباتات وتتميز هذه بتشابه خصائصها وبسيطة في تركيبها نسبياً وتنتج داخل النباتات بكميات كبيرة جداً .اما المجموعة الثانية فهي ما يطلق عليها مركبات الأيض الثانوية Secondary metabolites وهذه تتميز بأنها مركبات لا تحتاجها النباتات في نموها ونشوئها وتكون مختلفة في خصائصها وذات تركيب معقد وتنتجها النباتات بكميات قليلة نسبياً، ويطلق على مركبات الأيض الثانوية مصطلح المنتجات الطبيعية ويوجد هناك أكثر من 100,000 مركب ثانوي ذات تركيب مختلف تصنعها الكائنات الحية وما يقارب 80 % من هذه المركبات وجدت في النباتات وكما هو معروف فأن هناك العديد من المركبات الكيميائية يمكن أن تنتجها النباتات والتي لا يمكن إنتاجها صناعياً (الصميدعي ، 2015 و Pylak و آخرون ، 2019) ان المنتجات النباتية استعملت كغذاء ودواء ولا يزال استعمالها كمصدر للمركبات الصيدلانية وصناعة العطور والمنكهات والأصباغ

والزيوت والشموع المضادات الحيوية المبيدات الحشرية ومبيدات للأدغال وفي تغذية النباتات (القيسي و اخرون ، 2013).

تعد المستخلصات النباتية PE من المواد المستعملة حديثاً لتحفيز نمو النبات الخضري والزهري فضلا عن زيادة الحاصل وتحسين نوعيته ويرجع ذلك للمزايا التي تتمتع بها هذه المستخلصات بوصفها مصدراً جيدا للعناصر الغذائية الضرورية ومنظمات النمو فضلاً عن أنها تكون سهلة الامتصاص من قبل أوراق النبات عند رشها كذلك احتواءها على مواد فعالة ومركبات كيميائية طبيعية تكون مؤثرة وتختلف باختلاف الأجزاء النباتية وانواعها (القيسي و آخرون ، 2013 و الصميدعي ،2015).

2-3-1- استجابة المحاصيل للرش بمستخلصات نباتية

بين نصر الله وآخرون (2011) عند رش نبات الحنطة بمستخلص عرق السوس بتركيز 25٪ عند مرحلة التفرعات زيادة معنوية في صفات عدد الأشطاء 206,9 شطا.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية 66.1 سم قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت 2. 173 شطأ.نبات$^{-1}$ و 53,8 سم^{2} لكلا الصفتين على الترتيب. اشارت الحديثي (2008) الى تفوق معاملات الرش بمستخلص عرق السوس تركيز 100% بإعطائها اعلى دليل للحصاد ومحتوى كلوروفيل ووزن للحبوب مقارنة مع معاملة المقارنة عند عدم الرش المحصول الحنطة.

في دراسة اجريت من قبل Kanchani واخرون (2018) في مزرعة محاصيل التابعة للجامعة الشرقية سيريلانكا وذلك برش مستخلص اوراق المور ينكا بمواعيد مختلفة اوضحت النتائج قد اثر معنويا في صفات النمو زاد ارتفاع النبات وعدد الافرع وعدد الاوراق ومؤشرات المساحة الورقية ولوزن الجاف للأوراق والسيقان والجذر والكتلة الحيوية الكلية وعدد القرون مقارنة مع معاملة عدم

الرش .توصل حسين (2015) الى زيادة معنوية في دليل الحصاد ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل لجميع الاصناف ولكلا الموسمين عند رش نبات الحنطة بمستخلص عرق السوس في مرحلة التزهير مقارنة مع معاملة عدم الرش .

بين alghabarl.f (2020) في جامعة الملك عبد العزيز المملكة العربية السعودية ان رش مستخلصات المور ينكا و مستخلص مائي لزهرة الكتان قد اثر معنويا في عدد الحبوب ووزن 1000 حبة وزيادة في مساحة الاوراق ومحتوى الكلوروفيل بينما كانت اقل المعاملات في معاملة عدم الرش . توصلBrockman واخرون (2020) ان استخدام مستخلص اوراق المور ينكا أوليفيرا بتراكيز مختلفة رش على اوراق محصول الحنطة اظهرت النتائج وجود تاثير معنوي في صفات النمو وزن الحبوب وعدد السنابل ووزن 1000 حبة والكتلة الحيوية بينما كانت اقل المعاملات في معاملة الرش بتراكيز 5%و10%

توصل الساعدي (2020) ان الرش بمستخلص الطحالب البحرية فد اثر معنويا في زيادة اغلب مؤشرات النمو والحاصل اذ اعطى التركيز 2 غرام .لتر$^{-1}$ اعلى المتوسطات ونسبة الاخصاب 88.48% وحاصل الحبوب 10.37 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ ونسبة الزيت بالحبوب 4.02% في محصول الذرة الصفراء .

نبات الكجرات . *Hibiscus sabdariffa* L احد نباتات العائلة الخبازية ومن النباتات الطبية والاقتصادية المهمة فضلا عن اهميته من الناحية الغذائية للنباتات، وهو نبات عشبي ويزرع ويستخدم بشكل واسع في مناطق عديدة من العالم وخاصة في المنطقة العربية (Osuntogun و Aboaba 2004) . تحتوي الأجزاء المختلفة من نبات الكجرات على العديد من المواد الكيميائية فقد أوضح (Mahadevan واخرون،2009) أن الأوراق الكاسية للكجرات تعد أجزاء مهمة وغنية بمحتواها من المركبات الكيميائية الفعالة مثل البروتينات والكربوهيدرات والدهون وألياف والثيامين والرايبوفلافين والنياسين

وحامض الاسكوربيك وفيتامين E فضلا عن عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والحديد والزنك والكالسيوم والمنغنيز وكذلك تحتوي على العديد من الأحماض الامينية منها الحامض الأميني Aspartic acid وأحماض عضوية مثل حامض Tartaric acid وحامض Malic acid وحامض Citric acid كما انها تحتوي على السكريات والتانينات Tannins فضلا عن احتوائها على الصبغات النباتية مثل صبغات B–Carotene و Anthocyanine و Lycopene و Cyanidin – 3 – sambubioside و Deiphinidin – 3 – sambubisoside (Hajime واخرون ،1992 وwong واخرون ، 2002 و Frimpong، 2008) كما اشارة في الجدول(2) يوضح التركيب الكيميائي لأزهار الكجرات(ملغم .100غرام$^{-1}$)

الجدول(2) يوضح التركيب الكيميائي لأزهار الكجرات(ملغم .100غرام$^{-1}$)

المادة	كمية المواد	النسبة %
الرطوبة	9.2	% 86
البروتين	1.145	%1.7 -3.2
الدهن	2.61	%1.1
الالياف	12.0	%10
الرماد	6.90	%1
الكالسيوم	12.63	%0.18
الفسفور	273.2	%0.04
الحديد	8.98	%0.0054
الكاروتين	0.029	-
الثيامين	0.117	-
الرابيوفلافين	0.277	-
النياسين	3.765	-
حامض الاسكوربيك	6.7	-

(Samy، 1980 و Muller و Franz 1992)

في دراسة اجريت من قبل العداي (2013) عند رش نباتات الذرة الصفراء بمستخلص الكجرات بتركيز 0 و 50 و 100 % قد اثر معنويا في صفة مساحة الورقة حيث سبب التركيز 50 % زيادة معنوية في الموعد الاول وتفوق التركيز 100 % معنويا في الموعد الثاني للموسم الأول ، وقد تبين في الموسم الثاني تفوق التركيز 50 % لكلا الموعدين ولم يختلف التركيز 100 % عنه معنويا في الموعد الأول

كما لاحظ زيادة معنوية في حاصل الحبوب وتفوق التركيز 50% معنويا على بقية التراكيز في الموسم الاول والموعد الاول ولم يختلف التركيزان 50% و100% معنويا على معاملة المقارنة في الموسم الاول والموعد الثاني اما الموسم الثاني فقد تفوق التركيز 100% لكلا الموعدين

كما تين زيادة معنوية لمحتوى الكلوروفيل في الاوراق اعلى معدل الكلوروفيل a في الموسم الاول في موعد رش بعد شهرين من الانبات اما الموسم الثاني فقد تفوق التركيز نفسه عند موعد رش بعد شهر من الانبات وتفوق التركيز 50% عند موعد رش بعد شهرين من الانبات اما كلوروفيل b فقد تفوق التركيز 50% في موعد الرش الاول ولكلا الموسمين وتفوق التركيز 100% معنويا عند الرش بعد شهرين من الانبات ولكلا الموسمين وبالنسبة لكلوروفيل الكلي فقد تفوق التركيز 100% معنويا لكلا الموسمين

توصل نصر الله واخرون (2014) ان الرش بمستخلص الكجرات بتركيز 25% قد اثر معنويا في بعض صفات حاصل الذرة الشامية بإعطائها اعلى عدد عرانيص للنبات وبلغت 1.75 و1.50 عرنوص واكبر مساحة ورقية بلغت 0.5325 م^2 و0.4625 م^2 ولكلا الموسمين على التتابع واعلى عدد صفوف للعرنوص مقدارها 18 و16 صف للعرنوص واعلى عدد حبوب للعرنوص بلغ 573 و443 حبة. عرنوص واعلى عدد حبوب في الصف بلغت 32 و28 واعلى وزن حبة

مقدارها 111.2 و 106.5 ملغم ولكلا الموسمين على التوالي وكذلك اعطى اعلى حاصل حبوب 6.720 و 5.763 طن.هـ$^{-1}$ واعطى اعلى حاصل حبوب للنبات الواحد بلغ 96.0 و81.5 غرام لكلا الموسمين بالتتابع .

توصل نصر الله واخرون (2011) ان الرش مستخلص الكجرات على محصول الحنطة قد اثر معنويا في بعض صفات الحاصل عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000حبة وحاصل الحبوب الكلي.

في دراسة اجريت من قبل جواد (2016) ان رش المعاملات بمستخلص الكجرات وعرق السوس لاحظت تفوق التوليفة عاملي الدراسة على معاملة المقارنة في اغلب الصفات محتوى الاوراق من الكلوروفيل ونسبة الاخصاب وصفات الحاصل ومكوناته كوزن 200 حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد وعدد الحبوب بالراس ونسبة البروتين لنباتات الذرة البيضاء.

3- مواد وطرق العمل

3-1- موقع التجربة والتنفيذ

نفذت التجربة الحقلية في قضاء الحسينية التابع لمحافظة كربلاء المقدسة ، خلال الموسم الزراعي الربيعي للعام 2021 في احد الحقول الزراعية التابعة لإعدادية ابن البيطار المهنية ، في تربة ذات نسجة مزيجيه طينية بهدف دراسة تاثير مصدر ومستوى السماد الفوسفاتي والرش بمستخلص الكجرات في صفات النمو وحاصل نبات زهرة الشمس .

3-2 - تهيئة تربة الحقل

تم تهيئة تربة الحقل وذلك بأجراء عمليات الحراثة والتسوية والتنعيم اللازمة العملية الزراعة ، واخذ عينة بعمق (0- 30 سم) الغرض اجراء التحاليل الفزيائية والكيميائية لتربة الدراسة جدول (4) .

جدول(4) يوضح التحاليل الفزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة		القيمة	الوحدة
pH		7.1	-
الايصالية الكهربائيةEC		2.6	ديسي سيمنز م$^{-1}$
المادة العضوية		1.345	%
الايونات الذائبة	NH_4^+	16.9	ملغم كغم$^{-1}$.تربة
	NO_3^-	13.54	
P		11.2	ملغم.كغم$^{-1}$
K		28.27	
Ca		200.4	
Mg		14.64	
Na		76.05	
مفصولات التربة	الرمل	300	غم .كغم$^{-1}$تربة
	الغرين	320	
	الطين	380	
النسجة		مزيجيه طينية	

*تم تحليل التربة في مختبرات مديرية زراعة محافظة كربلاء المقدسة

وتم فتح اربعة سواقي رئيسة على امتداد الحقل ومنها فرعية لكل لوح ، قسم الحقل الى ثلاثة قطاعات بين كل قطاع وآخر مسافة 1 م وقسم كل قطاع الى 15 لوحاً (وحدة تجريبية Experimental Unit) بمساحة 9 م للوحدة التجريبية بابعاد (3 م * 3 م) وتركت مسافة 1 م بين كل وحدة تجريبية وأخرى لذا يصبح عدد الألواح الكلية 45 لوحاً.

3-3- تصميم التجربة

نفذت تجربة عاملية Factorial Experiment وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Blocks Design R.C.B.D وبثلاثة مكررات وزعت المعاملات عشوائياً بحيث يحتوي كل مكرر على15 معاملة وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 45 وحدة تجريبية شملت التجربة على عاملين هما : العامل الأول التسميد الفوسفاتي ورمزها (P0 وP1 و P2وp3 وP4) وكما يلي :

P0 =المقارنة (عدم اضافة السماد)

P1=التسميد بسماد يوريا فوسفيت P60 كغم للهكتار اضافة ارضية على دفعتين قبل الزرعة الدفة الاولى وبعد 30 يوم من الانبات الدفعة الثانية.

P2=التسميد بسماد يوريا فوسفيت P120 كغم للهكتار اضافة ارضية على دفعتين قبل الزرعة الدفة الاولى وبعد 30 يوم من الانبات الدفعة الثانية.

P3=التسميد بسماد P 60 DAP كغم للهكتار اضافة ارضية على دفعتين قبل الزرعة الدفة الاولى وبعد 30 يوم من الانبات الدفعة الثانية.

P4=التسميد بسماد P120 DAP كغم للهكتار اضافة ارضية على دفعتين قبل الزرعة الدفة الاولى وبعد 30 يوم من الانبات الدفعة الثانية.

العامل الثاني الرش بمستخلص الكجرات بتراكيز (0 و4 و8 غم لتر$^{-1}$) وذلك بالرش على النبات الرشة الاولى عند مرحلة الاستطالة الرشة الثانية عند مرحلة التزهير(ظهور البراعم الزهرية).

3-4- تحضير مستخلص الكجرات(غرام بالتر $^{-1}$)

تبعت الطريقة التي استخدمها الجنابي (1996) في عملية استخلاص اذا طحنت الاجزاء النباتية (الاوراق الكاسية حمراء الون) الجافة باستخدام طاحونة للحصول على مسحوق ويتم نقع في الماء للحصول على مستخلص المائي ثم يترك الخليط المدة 24 ساعة (منقوع) بعدها يتم ترشيح المستخلص ثم باستعمال عدة طبقات من الشاش بعدها يوضع الراشح في اطباق بتري زجاجي نظيفة ومعقمة وادخالها الى الفرن بدرجة حرارة 35-45 م ثم يكشط المستخلص الجاف بواسطة سكين نظيفة ومعقمة ويتم حفظ المسحوق في علب نظيفة ومحكمة لحين الاستعمال واطلق على هذا المستخلص المائي الجاف.

3- 5 - الزراعة وخدمة المحصول

زرعت بذور زهرة الشمس في الموسم الربيعي بتاريخ 1 / 3 /2020 على مروز إذ كانت المسافة بين المروز 75 سم وبين جورة وأخرى 25 سم بواقع اربعة مروز في الوحدة التجريبية للحصول على كثافة نباتية (53333 نبات هـ $^{-1}$) على عمق 3 سم وضعت 3 بذور في كل جورة (الساهوكي ، 1994) ، وبعد 15 يوما من البزوغ خفت النباتات الى نبات واحد في كل جوره (سرهيد ، 2005) ، كما أجريت عملية العزق اليدوي للتخلص من نباتات الأدغال النامية مع المحصول كلما دعت الحاجة لذلك ، تم تسميد الوحدات التجريبية بمصادر الفوسفاتية قبل الزراعة وحسب المعاملات لكل وحدة تجريبية والدفعة الثانية بعد مرور 30 يوم من الانبات وتم اضافة النتروجين حسب الكميات الموصى بها 280 كغم .هـ$^{-1}$ على دفعتين الاولى بعد 30 يوم من الانبات والدفعة الثانية عند بداية ظهور البراعم الزهرية وكذلك تم اضافة سماد عالي البوتاس حسب الكميات الموصى بها 100 كغم .هـ$^{-1}$ على دفعتين الدفعة الاولى قبل الزراعة والدفعة الثانية بعد 30 يوم من الانبات وتم الرش بمستخلص الكجرات بواقع ثلاث تراكيز الرشة الاولى عند مرحلة الاستطالة والرشة الثانية عنده مرحلة ظهور البراعم الزهرية حتى البلل التام وكان وقت الرش في الصباح الباكر لتلافي ارتفاع درجات الحرارة في الحقل. وتم الرش باستخدام مرشة سعة 16 لتر. وبعد اتمام عملية تلقيح الازهار تم تغليف الاقراص الزهرية بأكياس تامة لحمايتها من الطيور ، اجريت عمليات الحصاد بتاريخ 2020/7/27 عند وصول المحصول مرحلة النضج التام من خلال مشاهدة علامات تحول خلفية الاقراص الى اللون الاصفر وتحول القنبات الى اللون البني (Martin وLeonard، 1959).

3- 6- الصفات المدروسة

3- 6-1- صفات النمو

بشكل عشوائي اختيرت خمسة نباتات من المروز الوسطى لكل وحدة تجريبية وقيست صفات النمو عند مرحلة التزهير الاتية لكل نموذج لاستخراج المتوسط

3- 6-1-1- ارتفاع النبات(سم)

تم قياس ارتفاع النبات من سطح التربة الى قاعدة القرص باستخدام شريط القياس واستخراج المتوسط (الساهوكي واخرون ،1996)

3- 6-1-2- عدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$)

تم حساب عدد الاوراق الكلية للنبات الواحد من اول ورقة خضراء قرب سطح التربة الى اخر ورقة في الاعلى(Hunt ،1982).

3- 6-1-3- قطر الساق (ملم)

تم اخذ قياس قطر الساق من المنتصف باستخدام الة القدمة Vernier micrometer

3- 6-1-4 - قطر القرص (سم)

يتم حساب قطر القرص الذي يحتوي على الازهار القرصية باستخدام شريط القياس (Knowels واخرون ،1978).

3- 6-1-5- المساحة الورقية(م^2)

حسبت المساحة الورقية للنبات من خلال المعادلة التي أوردها (حردان والساهوكي ، 2014)

Wi : عرض الورقة

$$LA = 4.31 \sum Wi^2 W6$$

W6 : رقم اللفة السادسة

3- 6-1-6- دليل المساحة الورقية

حسب دليل المساحة من خلال المعادلة التالية (Humt, 1982).

دليل المساحة الورقية= المساحة الورقية÷ مساحة الارض التي يشغلها النبات

3- 6-1-7- تقدير الكلوروفيل

قدر الكلوروفيل a وb في الأوراق الطرية للنباتات من خلال طريقة (Mckinney، 1941) تم فيه استخدام 100 ملغم من الأوراق الطرية بواسطة مقص ثم تقطيعها إلى اجزاء صغيرة وطحنت في هاون خزفي باستخدام 6 سم^3 من الاستون بتركيز 80 % حتى أصبح لون الراسب خاليا من الصبغة الخضراء ، بعدها تم فصل الراشح عن الراسب باستخدام جهاز الطرد المركزي Centrifuge ، ثم جمع المستخلص في أنابيب حجمية مغطاة بورق معتم وذلك لمنع اكسدة الصبغة ضوئيا وأكمل الحجم بإضافة الاستون ، وحضرت عينة الشاهد (Blank) والتي كانت تحتوي كافة المواد المستخدمة في التجربة ماعدا العينة النباتية ، ثم قيست الكثافة الضوئية للراشح باستخدام جهاز مقياس الطيف الضوئي Spectrophotometer عند الطولين الموجيين 645 و 663 نانوميتر وبالاستعانة بالمعادلات في تقدير الكلوروفيل a و b والكلي في أوراق النباتات المحسوبة على أساس ملغم غم " نسيج نباتي طري :

$$\text{Chlorophyll a} = \{ 12.7 (D663) - 2.69 (D645) \} xV \div 1000 \times W$$

$$\text{Chlorophyll b} = \{ 22.9 (D645) - 4.68 (D663) \} x V \div 1000 \times W$$

$$\text{Total Chlorophyll} = \{ 20.2 (D645) + 8.02 (D663) \} x V \div 1000 \times W$$

V: الحجم النهائي الراشح. D: قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل المستخلص .

W: الوزن الطري (غم) . إن وحدة قياس الكلوروفيل هي ملغم غم نسيج نباتي طري .

3-6-1-8- الوزن الرطب الكلي للنبات (ميكا غرام .هـ$^{-1}$)

بشكل عشوائي تم اخذ خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية ، ووزنت باستعمال ميزان الحساس واستخرج متوسط الوزن الطري للنبات الواحد بعدها ضرب في الكثافة النباتية (53333 نبات هـ)

3- 6 -2- صفات الحاصل ومكوناته

عند وصول النباتات الى النضج التام وذلك عند تحول الجهة الخلفية للأقراص إلى اللون الأصفر وبداية تلون القنابات الخارجية باللون البني ، تم اخذ اقراص النباتات الخمسة من كل وحدة تجريبية ومن ثم فرطت بذور الاقراص باليد وجففت هوائيا لغرض أجراء دراسة صفات الحاصل .

3-6-2-1 - عدد البذور في القرص (بذرة قرص$^{-1}$)

تم حساب عدد البذور التي يحويها القرص الواحد يدوياً اذ شملت البذور جميعها(الممتلئة والفارغة).

3-6-2-2- وزن 100بذرة (غم)

تم خلط بذور خمسة اقراص من نباتات كل وحدة تجريبية وعدت 100 بذرة يدوياً بشكل عشوائي ووزنت بالميزان الحساس.

3-6-2- 3- حاصل البذور الكلي (ميكا غرام هـ$^{-1}$)

تم حسابه وفق المعادلة التالية :

حاصل البذور الكلي = معدل حاصل النبات الواحد ×الكثافة النباتية للهكتار .

ثم تم تحويلها الى وحدة ميكا غرام .هـ$^{-1}$

3-6-2- 4- النسبة المئوية للإخصاب (%)

يتم حسابها من المعادلة التي اوردها(Masoud،2013) كما يلي:

نسبة الاخصاب = عدد البذور الممتلئة ÷عدد البذور الكلية ×100

3-6-2-5- الحاصل الحيوي(ميكا غم .هـ$^{-1}$)

يمثل الحاصل الحيوي وزن جميع اجزاء النبات فوق سطح التربة (الاقراص مع البذور والسيقان).

3-6-3- الصفات النوعية والكيميائية

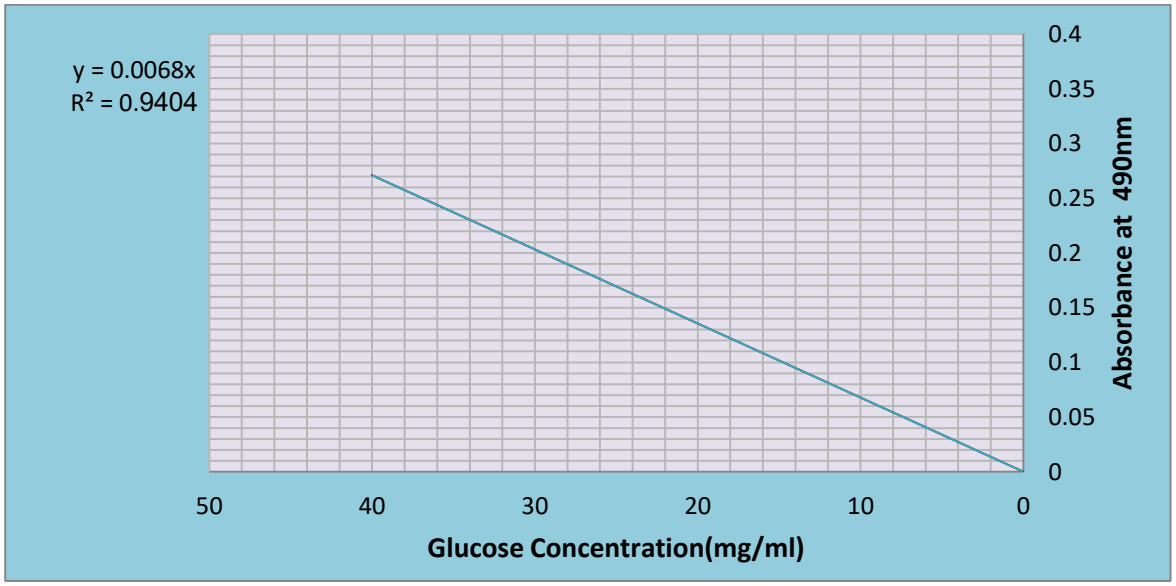
3-6-3-1- نسبة و حاصل الزيت(ميكا غرام هـ$^{-1}$)

تم تقدير نسبة الزيت في البذور في مختبر كلية الزراعة /جامعة كربلاء وفقا لطريقة (A.O.A.C, 1980) باستعمال المذيب العضوي الهكسان وعلى درجة حرارة (45) باستعمال جهاز Soxhlet. وتم الحساب حسب المعادلة الاتية:

حاصل الزيت (ميكا غرام هـ$^{-1}$)= النسبة المئوية للزيت × حاصل البذور (ميكا غرام هـ$^{-1}$)

3-6-3- 2- محتوى البذور من الكاربوهيدرات (ملغم غم$^{-1}$)

قدر محتوى البذور من الكربوهيدرات بكل معاملة وحسب طريقة (Herbert و آخرون ، 1971) وهي وكما يلي : تم اخذ 0.1 غرام من المادة الجافة ، ووضعت المادة في جفنة خزفيه مع 5 سم^3 ماء مقطر وسحقت جيدا ، بعد انتهاء السحق تضاف الى المادة الموجودة في الحقنة الخزفية 5 سم^3 من ماء مقطر مرة اخر وبعدها تنقل إلى انبوب اختبار ، توضع انبوبة الاختبار داخل جهاز الطرد المركزي لمدة 5 دقائق بسرعة 1500 دورة / دقيقة ، يؤخذ 1 سم^3 من الطبقة العليا من الأنبوبة ويضاف لها 1 سم^3 كاشف فينول تركيز 5 % وحامض كبريتيك 1 سم^3 الخليط لمدة 30 دقيقة بعدها يفحص على طول موجي 490 كما مبين في منحنى. وتم تحويل وحدة القياس الى نسبة%



شكل (1) يوضح المنحى القياسي لتقدير الكربوهيدرات باستعمال الكلوكوز (ملغم غم$^{-1}$)

3-6-3- 3- تحليل النبات

تم اخذ العينات النباتية المجففة والمطحونة لكل من البذور والمادة الجافة وذلك الأجراء عملية الهضم وحسب الطريقة الموصوفة في الصحاف (1989) وهي كالاتي :

تؤخذ عينة مقدارها 0.2 غرام ، يضاف لها 3 سم^3 من حامض الكبريتيك المركز إلى العينة وبعدها تترك لمدة 24 ساعة . ثم يضاف الى العينة حامض البير وكلوريك HCLO4 لمقدا.2 سم^3 يسخن الخليط على نار هادئة حتى يصبح المحلول رائق شفاف تترك العينة مدة من الزمن الى أن يبرد المحلول ثم ينقل نقلاً كمياً الى فولمترك ويكمل الحجم الى 50 سم^3.

3-6-3- 4- النسبة المئوية للنتروجين

باستخدام جهاز Microkjeldal قدرت نسبة النتروجين في لبذور في مختبرات مديرية زراعة كربلاء المقدسة وحسب طريقة ، A.O.A.C (1980) .

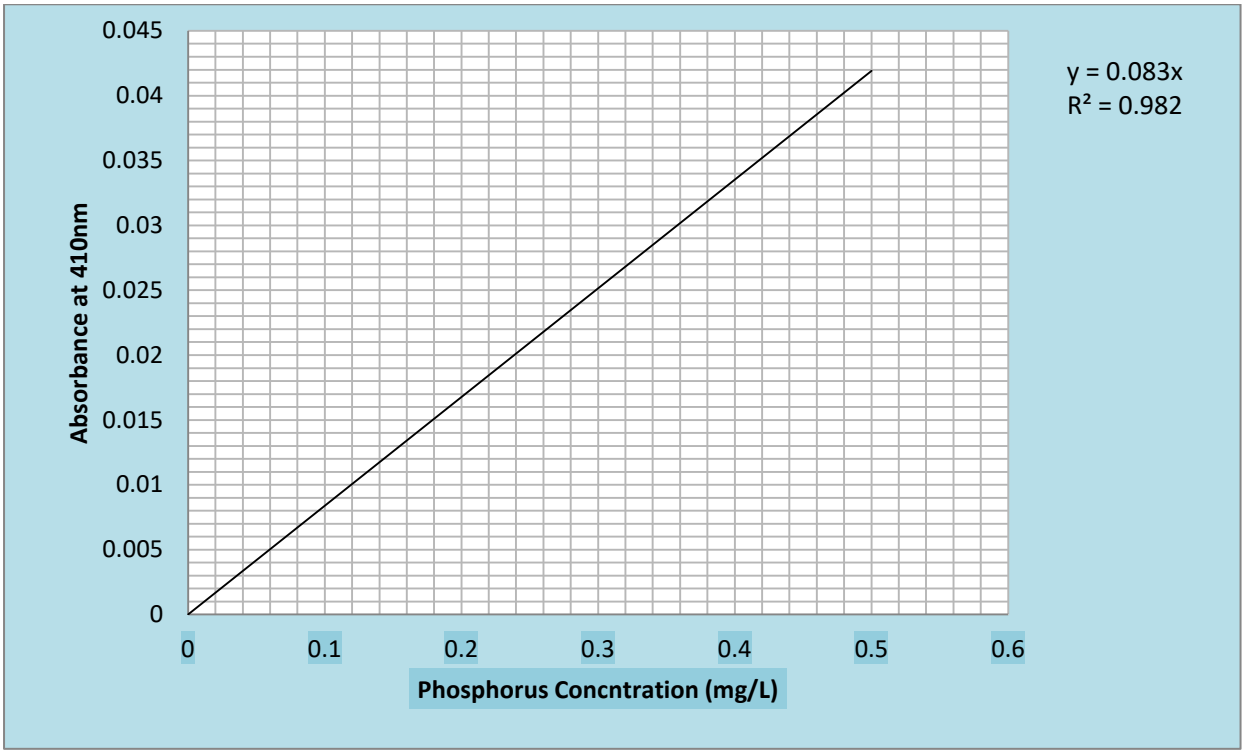
3-6-3- 5- النسبة المئوية للبروتين (%)

قدرة نسبة البروتين من خلال المعادلة التالية:

نسبة البروتين (%) = نسبة النتروجين الكلي × 6.25

3-6-3- 6- تقدير نسبة الفسفور(%)

قدرت النسبة المئوية للفسفور في البذور والمادة الجافة وحسب ما جاء في طريقة الصحاف (1989) في مختبرات كلية الزراعة جامعة واسط بجهاز Spectrophotometer وبطول موجي نانوميتر وذلك باستخدام مولبيدات الامونيوم و فندات الامونيوم .



شكل (2) يوضح المنحى القياسي التقدير الفسفور(%) باستعمالKH2PO4

3-6-3- 7- تقدير نسبة الكالسيوم

قدرت نسبة الكالسيوم وحسب ما جاء بطريقة Haynes(1980) في الجزء الخضري الجاف في مختبرات كلية الزراعة جامعة كربلاء المقدسة بجهاز Flame Photometer .

3-6- 3- 8- تقدير نسبة الزنك

قدر تركيز الزنك بالبذور وذلك بوزن 0.2 غرام من البذور المطحونة و هضمت باستعمال خليط من حامض الكبريتيك والبير وكلوريك لتصبح بعد ذلك جاهزة لتقدير الزنك باستخدام جهاز الامتصاص الذري (Atomic absorption spectro metric) وحسب ما ورده في الصحاف (1989) .

3-6-3- 9- تقدير فيتامين C

اخذ 2 غرام من الجزء النباتي ويوضع في انبوبة ويضاف لها 5سم^3 6% Metaphosphoric Acid وتسحق بواسطة قطعة السحق . ثم يرج بواسطة الفورتكس لمدة 5 دقائق .بعد السحق الجيد توضع في الطرد المركزي بسرعة 10000 دورة بالدقيقة لمدة 10 دقائق بدرجة حرارة 4 درجة سيليزية ثم يتم جمع الطبقة الطافية بعدها يتم اجراء عملية الفلترة بعدها يتم الحقن في جهاز HPLC

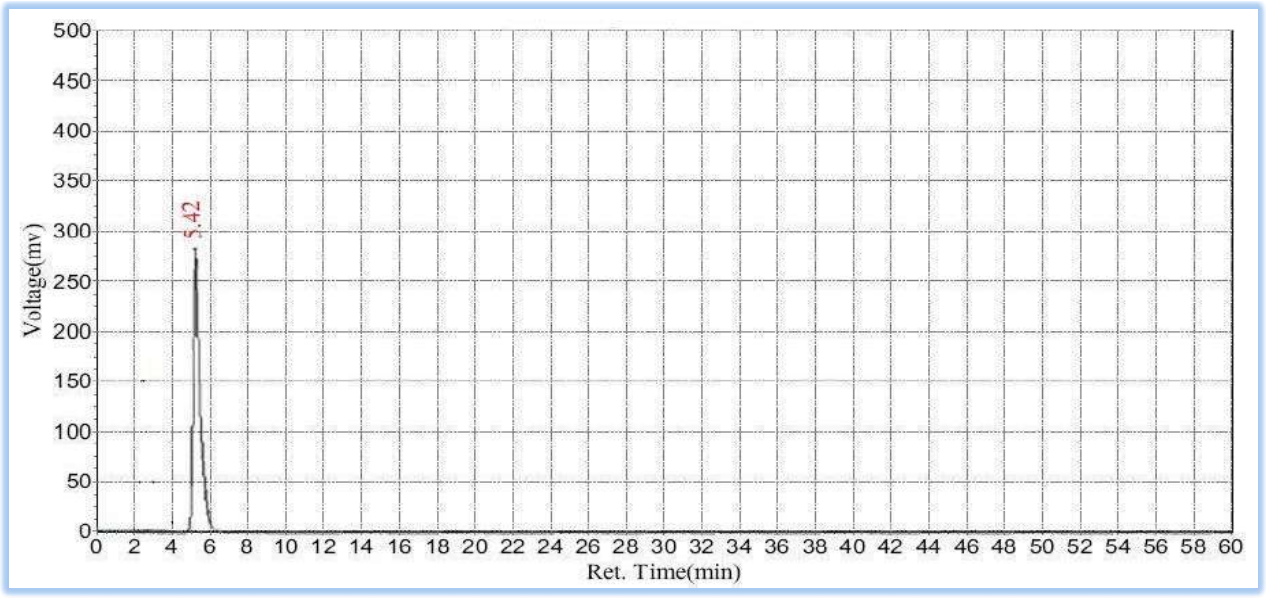
تحضير المركب القياسي :-

تم أخذ 0.1 غم من المادة القياسية عالية النقاوة 99.9 %, ووضعت في قنينة حجمية سعة 250 مل , وأذيبت بالميثانول عالي النقاوة ورجت جيدا لحين الإذابة التامة وبعدها أكمل الحجم للحد المطلوب, إذ أصبح التركيز النهائي 400 ملغم لتر- 1 وباستعمال قانون التخفيف تم تحضير المركبات القياسية التي تم حقنها في جهاز الكروموتوكرافي

عملية حقن النموذج:-

تم إضافة كمية محسوبة من مذيب بعد اتمام عملية الاستخلاص ولغرض حقن الأنموذج في جهاز إلى النموذج المستخلص واجري بعدها فلترة الأنموذج باستعمال فلتر ذي حجم 0.45 الميثانول مايكروميتر ثم اخذ 100 ميكروليتر من النموذج وهي نفس كمية المادة القياسية التي تم اخذها و حقنت بالجهاز . بعد إتمام عملية الحقن تم الاعتماد على زمن احتجاز المادة القياسية (جدول6, شكل 2 و3 و4) في عملية تشخيص المادة في النموذج وتم الاعتماد على مساحة الأنموذج لإجراء عملية حساب التركيز على وفق المعادلة الاتية

تركيز الأنموذج = (الانموذج مساحة*القياسية المادة تركيز)/(القياسية المادة مساحة) × (التخفيف معامل)/(الانموذج وزن)



الشكل (3) يوضح رسم منحنى ظروف التفاعل في تقدير فيتامين C

3-7- التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات احصائيا باستعمال البرنامج الاحصائي Genstat ، كتجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) وحساب اقل فرق معنوي L.S.D لأختبار الفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05(الراوي وخلف الله،2000) .

4- النتائج Results

4-1- صفات النمو

4-1-1- ارتفاع النبات سم

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق1 و جدول 4 الى عدم وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة ارتفاع النبات . كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة ارتفاع النبات اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 214.4 سم ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 4 غرام .بالتر$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط بلغ 196.1 سم وبنسبة زيادة مقدارها 9.3% في صفة ارتفاع النبات في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P120 كغم .هـ-1 مع مستوى الرش 8 غرام . لتر-1 اعلى متوسط للتداخل بلغ 220.8 سم فيما سجل اقل متوسط عند التوليفة يوريا فوسفيت P120 كغم .هـ-1 وعند عدم الرش بلغ 169.2 سم .

جدول 4 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في ارتفاع النبات سم

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام.لتر $^{-1}$			المعدل
كغم . هـ $^{-1}$	0	4	8	
P0	198.1	199.6	214.4	204.3
P1	202.0	209.1	217.9	209.7
P2	169.2	217.5	220.8	202.5
P3	200.5	208.6	200.5	204.6
P4	210.1	213.8	214.1	212.7
LSD 0.05 التداخل		27.75		معاملات الفسفور LSD 0.05
المعدل	196.1	209.7	214.4	16.02
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		12.41		

4-1-2 عدد الاوراق ورقة.نبات $^{-1}$

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق1 و جدول 5 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة عدد الاوراق اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 22.64 ورقة.نبات $^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع معاملةP1 وP3 و P4 فيما سجل اقل متوسط بلغ 19.16 ورقة.نبات $^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 18.16%. كما بينت نتائج الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة عدد الاوراق . اما التداخل الثنائي يشير الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات

الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ-1 مع مستوى الرش 4 غرام . لتر-1 اعلى متوسط للتداخل بلغ 24.0 ورقة.نبات -1 فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 و الرش بمستخلص الكجرات 8 غم . لتر-1 بلغ 18.99 ورقة.نبات$^{-1}$

جدول 5 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في عدد الأوراق ورقة .نبات$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات (غرام .لتر$^{-1}$)			معدل
	0	4	8	
P0	19.49	19.00	18.99	19.16
P1	21.61	20.89	21.83	21.44
P2	20.11	24.00	23.83	22.64
P3	20.83	21.55	21.33	21.24
P4	21.77	19.66	19.55	20.35
LSD 0.05 التداخل		4.214		LSD 0.05 معاملات الفسفور
معدل	20.77	21.44	21.11	20.77
LSD 0.05 مستخلص كجرات		1.885		

4-1-3- كلوروفيل a ملغم غم وزن طري$^{-1}$

تبين نتائج تحليل التباين في ملحق 1 و جدول 6 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة كلوروفيل a اذ تفوقت معاملة DAP 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1.327 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع P1 وP2 وP3 فيما سجل اقل متوسط بلغ 0.959 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 38.37 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة كلوروفيل a اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 1.390 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما سجل اقل متوسط بلغ 1.053 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 32.0 % . اما التداخل الثنائي فيشير الجدول نفسه الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 1.554 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.804 ملغم غم وزن طري$^{-1}$

جدول 6 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في كلوروفيلa ملغم غم وزن طري$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.804	1.020	1.054	0.959
P1	1.250	1.133	1.535	1.306
P2	0.985	1.328	1.554	1.289
P3	1.076	1.089	1.054	1.148
P4	1.151	1.305	1.526	1.327
LSD 0.05 التداخل		0.575		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	1.053	1.175	1.390	0.332
LSD 0.05 مستخلص كجرات		0.257		

4-1-4 كلوروفيل b ملغم غم وزن طري$^{-1}$

اكدت نتائج تحليل التباين في ملحق 1 و جدول 7 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة كلوروفيل b اذ تفوقت معاملة DAP 60 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 0.771 ملغم غم وزن طري$^{-1}$,ولم تختلف معنويا مع معاملة P4 فيما سجل اقل متوسط بلغ 0.433 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة يوريا فوسفيت P120 كغم.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 78.06 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير

معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة كلوروفيل b اذ تفوقه مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 0.688 ملغم غم وزن طري $^{-1}$ ولم تختلف مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما سجل اقل متوسط 0.475 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 44.8 % .

جدول 7تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في كلوروفيل b ملغم غم وزن طري$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم. لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.298	0.765	0.741	0.601
P1	0.422	0.608	0.682	0.561
P2	0.355	0.422	0.502	0.433
P3	0.754	0.840	0.719	0.771
P4	0.549	0.721	0.794	0.688
LSD 0.05 التداخل				LSD 0.05
		0.244		معاملات الفسفور
المعدل	0.475	0.675	0.688	0.141
LSD 0.05				
مستخلص الكجرات		0.190		

يشير التداخل الثنائي في الجدول نفسه الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة DAP 60P كغم .هـ-1 مع مستوى الرش 4 غم . لتر-1 اعلى متوسط للتداخل بلغ 0.840 ملغم غم وزن طري-1 فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.298 ملغم غم وزن طري$^{-1}$

4-1-5- الكلوروفيل الكلي ملغم غم وزن طري$^{-1}$

اشارت نتائج تحليل التباين في ملحق 1 و جدول 8 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة كلوروفيل الكلي اذ تفوقت معاملة DAP 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 2.00 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ ولم تختلف مع معاملة P3 قيما سجل اقل متوسط بلغ 1.55 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 35.48 % . كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة الكلوروفيل الكلي اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى قيمة والتي بلغت 2.04 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 4 غرام.لتر$^{-1}$ فيما بلغت اقل قيمة 1.43ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 42.6 % . في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P60 كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 2.27 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ فيما سجلت اقل قيمة عند معاملة P1 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 1.05ملغم غم وزن طري$^{-1}$.

جدول 8 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في كلوروفيل الكلي ملغم غم وزن طري$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم .لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	1.06	1.66	1.94	1.55
P1	1.05	1.81	2.27	1.71
P2	1.67	1.58	1.79	1.68
P3	1.62	1.92	1.99	1.85
P4	1.75	2.02	2.22	2.00
LSD 0.05 التداخل		0.498		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	1.43	1.80	2.04	0.287
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.222		

4-1-6- قطر الساق ملم

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق 1 جدول 9 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة قطر الساق اذ تفوقة معاملة يوريا فوسفيت P120 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى قيمة والتي بلغ 29.08 ملم ولم تختلف معنويا مع معاملة P1 فيما سجل اقل متوسط بلغ 26.71 ملم عند معاملة DAP 60 كغم هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 8.87 % . كما بينت نتائج

الشكل ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة قطر الساق

.

جدول 9 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في قطر الساق ملم

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات (غرام .لتر$^{-1}$)			معدل
	0	4	8	
P0	26.11	27.87	27.19	27.06
P1	28.08	29.08	28.63	28.60
P2	29.14	28.74	29.35	29.08
P3	25.77	28.50	28.48	27.59
P4	26.82	27.11	26.20	26.71
التداخل LSD 0.05		2.488		معاملات الفسفور LSD 0.05
معدل	27.81	28.26	27.97	1.437
LSD 0.05 مستخلص كجرات		1.113		

والى التداخل الثنائي الذي يشير الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة P 60 DAP كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 29.35 ملم فيما سجلت اقل قيمة عند معاملة DAP P60 كغم .هـ$^{-1}$ وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 25.77 ملم .

4-1-7- قطر القرص سم

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق 1 و جدول 10 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة قطر القرص اذ تفوقة معاملة يوريا فوسفيت 120 Pكغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى قيمة والتي بلغت 29.37سم ولم تختلف معنويا مع معاملة P1 وP3 وP4 فيما سجل اقل متوسط 26.33 سم عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 11.50 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة قطر القرص اذ تفوقه مستوى الرش 8 غم. لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 29.13سم فيما بلغ اقل متوسط 26.98 سم عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 7.96% .في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 31.67 سم ولم تختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 23.8 سم.

جدول 10 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في قطر القرص سم

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم . لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	23.83	26.83	28.32	26.33
P1	27.83	28.89	30.49	29.07
P2	27.89	28.55	31.67	29.37
P3	27.00	29.83	29.33	28.72
P4	28.33	29.33	29.73	29.13
LSD 0.05 التداخل		2.338		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	26.98	28.69	29.13	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		1.046		1.350

4-1-8 - المساحة الورقية م^2

تشير نتائج تحليل تباين في ملحق1 جدول 11 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة المساحة الورقية اذ تفوقت معاملة DAP 60 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1.94 م^2 ولم تختلف معنويا مع معاملة P1 وP2 وP4 كما سجل اقل متوسط

1.52 م^2 عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 27.63 % . فيما بينت نتائج الشكل ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في مساحة الورقية اذ تفوق مستوى الرش 4 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 1.83م^2 ولم يختلف معنويا عن مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 1.64 م^2 عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 11.58 %. في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة P 60 DAP كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 4 غم . لتر$^{-1}$ اعلى قيمة للتداخل 2.10 م^2 فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 1.39 م^2 .

جدول 11تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في المساحة الورقية م^2

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات (غرام . لتر$^{-1}$)			معدل
	0	4	8	
P0	1.39	1.58	1.60	1.52
P1	1.55	1.76	1.95	1.75
P2	1.70	1.74	1.70	1.71
P3	1.72	2.10	2.01	1.94
P4	1.85	1.97	1.83	1.89
LSD 0.05 التداخل		0.269		LSD 0.05 for معاملات الفسفور
معدل	1.64	1.83	1.82	0.155
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.120		

4-1-9-دليل المساحة الورقية

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق 1 و جدول 12 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة دليل المساحة الورقية اذ تفوقت معاملة DAP p60 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1.038 ولم تختلف معنويا مع معاملة P1 وP2 وP4 فيما سجل اقل متوسط 0.815 عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 27.36 % . فيما بينت نتائج الشكل ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة دليل المساحة الورقية اذ تفوق مستوى الرش 4 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 0.979 ولم تختلف معنويا عن مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 0.878 عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 11.50 %

الجدول 12 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في دليل المساحة الورقية

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات(غم .لتر$^{-1}$)			المعدل
	0	4	8	
P0	0.743	0.847	0.855	0.815
P1	0.828	0.941	1.043	0.938
P2	0.907	0.929	0.909	0.915
P3	0.919	1.122	1.073	1.038
P4	0.990	1.054	0.980	1.008
LSD 0.05 التداخل		0.143		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	0.878	0.979	0.972	0.083
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.064		

اما التداخل الثنائي فيشير الشكل نفسة الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة DAP 60 كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 4 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 1.122 فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.743 .

4-1-10- صفة الوزن الطري الكلي ميكا غرام .هـ$^{-1}$

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق1 و جدول 13 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة الوزن الطري الكلي اذ تفوقة معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط والتي بلغت 52.44 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع معاملةP1 فيما بلغ اقل متوسط 43.20 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 21.3 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة حاصل البذور اذ تفوقه مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط والتي بلغت 54.45 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 37.25 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 46.1 % في صفة الوزن الطري الكلي . في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ اعلى قيمة للتداخل 65.54 ميكا غرام .هـ$^{-1}$ فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 35.38 ميكا غرام .هـ$^{-1}$.

جدول 13 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في الوزن الطري الكلي ميكاغرام.هـ$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	35.38	44.93	49.30	43.20
P1	39.01	46.13	48.62	44.58
P2	38.69	53.08	65.54	52.44
P3	36.32	46.61	52.54	45.16
P4	36.85	49.92	56.26	47.68
LSD 0.05 التداخل		6.222		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	37.25	48.13	54.45	3.592
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		2.782		

4-2- صفات الحاصل

4-2 - 1- عدد البذور بالقرص بذرة قرص$^{-1}$

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 3 و جدول 14 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة عدد البذور بالقرص اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1444 بذرة قرص$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع معاملة P1 وP3 وP4 فيما بلغ اقل متوسط 1224 بذرة قرص عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 17.97 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة عدد البذور بالقرص اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 1428 بذرة قرص$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 1322 بذرة قرص $^{-1}$ عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 8.01 % . اما التداخل الثنائي فيشير الجدول نفسة الى وجود فروق معنوية للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 Pكغم هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم.لتر$^{-1}$ اعلى متوسط 1.554بذرة قرص$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع مستوى الرش 4 غرام .لتر$^{-1}$ فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند الرش بمستخلص الكجرات 0.804 بذرة .قرص$^{-1}$.

جدول 14 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في عدد البذور بالقرص بذرة قرص$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم . لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	1122	1210	1338	1224
P1	1329	1435	1430	1398
P2	1418	1418	1496	1444
P3	1291	1414	1435	1380
P4	1452	1422	1440	1438
LSD 0.05التداخل		146.6		LSD 0.05لمعاملات الفسفور
المعدل	1322	1380	1428	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		65.5		84.6

4-2 - 2- وزن 100 بذرة غم

بينت نتائج تحليل التباين في ملحق 3 و جدول 15 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة وزن 100 بذرة اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 78.56 غم ولم يختلف معنويا مع معاملة P3 وP4 فيما بلغ اقل متوسط 70.45 غم عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 11.51 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة وزن 100 بذرة اذ تفوقه مستوى الرش 8 غم. لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 78.86 غم فيما بلغ اقل متوسط 68.74 غم عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 14.72 % .

في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 85.63 غم فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات بلغت 59.52 غم .

جدول 15تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في وزن 100 بذرة غم

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام . لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	59.52	75.50	76.33	70.45
P1	65.40	70.40	77.47	71.09
P2	73.23	76.80	85.63	78.56
P3	74.40	74.18	75.83	74.81
P4	71.17	75.93	79.05	75.38
LSD 0.05 التداخل				LSD 0.05 معاملات
		7.226		الفسفور
المعدل	68.74	74.56	78.86	
LSD 0.05				
مستخلص كجرات		3.232		4.172

4- 2- 3- نسبة الاخصاب %

اكدت نتائج تحليل التباين في ملحق 3 و جدول 16 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الاخصاب اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 90.74% ولم تختلف معنويا مع معاملة P3 وP4 فيما بلغ اقل

متوسط 81.50% عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 11.33%. كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الاخصاب اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 91.74% ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام .لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 77.25% عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 18.75 % .

جدول 16 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الاخصاب%

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	73.00	83.95	87.56	81.50
P1	77.34	87.35	90.21	84.97
P2	80.80	93.87	97.55	90.74
P3	76.55	90.77	91.20	86.17
P4	78.56	91.06	92.19	87.27
LSD 0.05 التداخل		5.625		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	77.25	89.40	91.74	3.248
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		2.516		

بين التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 97.55% فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات بلغت 73.00% .

4- 2- 4- حاصل البذور ميكا غم .هـ$^{-1}$

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 3 و جدول 17 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة حاصل البذور اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى قيمة والتي بلغت 5.910 ميكا غم .هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع معاملةP4 فيما بلغ اقل متوسط 4.679 ميكا غم .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 26.30 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة حاصل البذور اذ تفوقت مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 5.943 ميكا غم .هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش4 غرام .لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 4.939 ميكا غم .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة (عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 20.32% .

اما التداخل الثنائي فيشير الجدول نفسة الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 6.248 ميكا غم هـ$^{-1}$ فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 3.721 ميكا غم هـ$^{-1}$.

جدول 17 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في حاصل البذور ميكاغم.هـ$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم . لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	3.721	4.871	5.446	4.679
P1	4.810	5.384	6.044	5.413
P2	5.537	5.945	6.248	5.910
P3	5.118	5.313	5.898	5.443
P4	5.509	5.700	6.080	5.763
LSD 0.05 for التداخل		0.748		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	4.939	5.443	5.943	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.334		0.432

4- 2-5- الحاصل الحيوي ميكا غم.هـ$^{-1}$

اكدت نتائج تحليل التباين في ملحق 3 و جدول 18 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة الحاصل الكلي اذ تفوقة معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 16.14 ميكا غم.هـ$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 14.06 ميكا غم.هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 14.79 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة الحاصل الحيوي اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط والتي بلغت 16.61 ميكا غم.هـ$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 12.35 ميكا غم.هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت

34.4 % . في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 19.18 ميكا غم.هـ$^{-1}$ فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 11.46 ميكا غم. هـ$^{-1}$.

جدول 18 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في الحاصل الحيوي ميكا غم.هـ$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	11.46	14.64	16.10	14.06
P1	13.33	14.70	14.87	14.30
P2	12.56	16.69	19.18	16.14
P3	12.10	14.54	16.51	14.38
P4	12.28	15.31	16.42	14.89
LSD 0.05 التداخل		0.799		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	12.35	15.31	16.61	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.357		0.461

4-3-1-الصفات النوعية والكيميائية

4-3-1- نسبة الزيت%

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 19 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الزيت في البذور اذ تفوقة معاملة يوريا فوسفيت 120 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 58.35% ولم تختلف معنويا مع معاملةP3 و P4 فيما بلغت اقل قيمة 45.77% عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 27.4 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الزيت في البذور اذ تفوقه مستوى الرش 4 غرام . لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 53.52 ولم يختلف معنويا مع مستوى الرش 8غرام .لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 52.75% عند معاملة الرش 8غرام .لتر$^{-1}$ وبنسبة زيادة 1.45 % في صفة نسبة الزيت في البذور

جدول 19 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الزيت%

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام .لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	45.03	44.93	47.33	45.77
P1	49.70	52.33	49.60	50.54
P2	57.20	58.73	60.30	58.53
P3	58.60	58.73	50.20	55.84
P4	53.37	53.50	56.33	54.40
التداخل LSD 0.05		7.377		LSD 0.05 for معاملات الفسفور
المعدل	52.78	53.52	52.75	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		3.229		4.259

في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غرام . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 60.30% فيما سجل اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند الرش 4 غرام .لتر$^{-1}$ بمستخلص الكجرات 44.93% .

4- 3- 2- حاص الزيت ميكا غم.هـ$^{-1}$

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 20 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة حاصل الزيت في البذور اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت P 120 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 2.583 ميكا غم .هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع معاملة P3 وP4 فيما بلغ اقل متوسط 1.549 ميكا غم .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 66.75 %. كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة حاصل الزيت في البذور اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى قيمة والتي بلغت 2.494 ميكا غم .هـ$^{-1}$ ولم تختلف معنويا مع مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ فيما بلغت اقل قيمة 2.010 ميكا غم .هـ$^{-1}$ عند معاملة المقارنة(عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 24.07 %. اما التداخل الثنائي بين الجدول نفسه الى عدم وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P 120 كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 2.807 ميكا غم .هـ$^{-1}$ فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعدم الرش بمستخلص الكجرات بلغت 1.354ميكا غم .هـ$^{-1}$.

جدول 20 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في حاصل الزيت ميكا غم .هـ$^{-1}$

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم .لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	1.354	1.817	2.075	1.549
P1	1.915	2.213	2.435	2.188
P2	2.358	2.585	2.807	2.583
P3	2.157	2.531	2.399	2.362
P4	2.266	2.508	2.753	2.509
LSD 0.05 التداخل				LSD 0.05
		0.4748		معاملات الفسفور
المعدل	2.010	2.331	2.494	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.2123		0.2741

4-3- 3- نسبة البروتين(%)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 21 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة البروتين اذ تفوقت معاملة DAP 60 Pكغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 15.350 % . فيما بلغ اقل متوسط 11.968 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 28.2 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة البروتين اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط والتي بلغت 14.941 % فيما بلغ اقل متوسط 13.143 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 13.6% .اما التداخل الثنائي بين الجدول نفسه الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة DAP 60 Pكغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 4 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل

(16.433 %) فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند الرش بمستوى 4غرام لتر$^{-1}$. بمستخلص الكجرات (11.517%) .

جدول 21 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة البروتين (%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	11.707	11.517	12.680	11.968
P1	12.683	13707	14.00	13.463
P2	13.120	14.580	15.973	14.558
P3	14.203	15.413	16.33	15.350
P4	14.00	15.830	15.620	15.150
LSD 0.05 التداخل				LSD 0.05
		1.0574		معاملات الفوسفات
المعدل	13.143	14.209	14.941	0.610
LSD 0.05				
مستخلص الكجرات		0.472		

4-3- 4- نسبة الكربوهيدرات(%)

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 22 الى عدم وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الكربوهيدرات كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 18.14% فيما بلغ اقل متوسط 15.81 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة مقدارها 14.78% . فيما لم يلحظ فرق معنوي بين تركيزي 4 و8 غرام . لتر$^{-1}$ في صفة نسبة الكربوهيدرات .

جدول 22 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الكربوهيدرات(%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	13.91	15.83	15.69	15.47
P1	15.47	17.90	18.36	17.25
P2	14.31	18.81	19.89	17.67
P3	17.88	17.41	17.01	17.43
P4	17.47	18.87	19.79	18.71
LSD 0.05 التداخل		4.583		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	15.81	17.76	18.14	2.646
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		2.050		

في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P120 كغم.هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم. لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 19.89% فيما اعطت معاملة P0 مع عدم الرش بمستخلص الكجرات سجلت اقل متوسط للتداخل 13.91% .

4-3- 5- نسبة الالياف(%)

بينت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 23 اذ ادت معاملات الفسفور الى انخفاض نسبة الألياف في البذور فقد كان اقل نسبة للألياف عند معاملة يوريا فوسفيت 120 Pكغم .هـ$^{-1}$ بلغت 15.60 % مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اعلى نسبة للألياف بلغت 29.60 % وبنسبة انخفاض مقدارها 47.29 % . كما دلت نتائج الجدول ذاته الى انخفاض نسبة الالياف في البذور عند الرش بمستخلص الكجرات وكان اقل انخفاض عند مستوى الرش 8 غم .لتر$^{-1}$ بإعطاءه اقل قيمة بلغت 17.37 مقارنة بمعاملة المقارنة (عدم الرش) والتي اعطت اعلى قيمة بلغت 25.58 ونسبة انخفاض بلغت 32.09% .

اما التداخل الثنائي يشير الجدول ذاته الى ان توليفات في معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات ادت الى انخفاض نسبة الالياف في البذور وكان اشد انخفاض لوحظ عند معاملة يوريا فوسفيت P120 كغم.هـ$^{-1}$ عند مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بلغت 9.97% بالمقارنة مع معاملة المقارنة 35.45

جدول 23 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الالياف (%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم .لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	35.45	30.12	23.22	29.60
P1	27.01	22.79	22.14	23.98
P2	21.92	14.91	9.97	15.60
P3	22.25	19.66	17.83	19.58
P4	25.25	16.29	13.68	17.40
LSD 0.05 التداخل		6.945		LSD 0.05 معاملات الفسفور 4.010
المعدل	25.58	20.76	17.37	
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		3.106		

4-3- 6- نسبة الرماد (%)

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 24 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الرماد اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 3.08 % ولم تختلف معنويا مع معاملة P3 فيما بلغ اقل متوسط 1.606% عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 91.8%. كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الرماد اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 2.789 % ولم تختلف معنويا عن مستور الرش 4

غم.لتر$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 2.060 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 35.3%.

في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 Pكغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 3.527 % فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.850 % .

جدول 24 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الرماد %

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.850	1.667	2.300	1.606
P1	1.900	1.917	2.383	2.067
P2	2.650	3.067	3.527	3.081
P3	2.317	2.567	3.250	2.711
P4	2.583	2.750	2.483	2.606
LSD 0.05 التداخل		0.740		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	2.060	2.393	2.789	0.427
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.331		

4-3- 7- نسبة الفسفور في المادة الجافة (%)

اكدت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 25 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الفسفور في المادة الجافة اذ تفوقت معاملتي P120 DAP كغم .هـ$^{-1}$ ويوريا فوسفيت 60 كغم.هـ$^{-1}$ بإعطائهما اعلى نسبة للفسفور والتي بلغت 0.622% و 0.620% فيما بلغ اقل متوسط 0.217 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 185.7 % . كما بينت نتائج الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الفسفور في المادة الجافة.

جدول 25 تاثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الفسفور في المادة الجافة (%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.130	0.207	0.313	0.217
P1	0.220	0.337	0.300	0.286
P2	0.580	0.570	0.710	0.620
P3	0.277	0.457	0.573	0.436
P4	0.663	0.517	0.687	0.622
LSD 0.05 التداخل		0.330		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	0.374	0.417	0.517	0.190
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		N. S		

بينما يلحظ من الجدول ذاته والذي يبين التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 0.710 % فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.130 % .

4-3- 8- نسبة الكالسيوم في المادة الجافة (%)

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 26 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الكالسيوم في الوزن الجاف اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 0.747% فيما بلغ اقل متوسط 0.370 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 101.8 % . كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الكالسيوم اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 0.820% فيما بلغ اقل متوسط 0.216 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 214.1 % .في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل 1.204% فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 0.127%

جدول 26 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات نسبة الكالسيوم في المادة الجاف(%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.127	0.403	0.580	0.370
P1	0.257	0.405	0.638	0.463
P2	0.300	0.738	1.204	0.747
P3	0.293	0.605	0.791	0.563
P4	0.329	0.710	0.885	0.641
LSD 0.05 التداخل		0.254		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	0.261	0.590	0.820	0.147
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.113		

4-3- 9- نسبة الفسفور في البذور (%)

دلت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 27 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الفسفور في البذور الكلي اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1.444% فيما بلغ اقل متوسط 1.04 % عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 38.8 % كما بينت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الفسفور في البذور اذ تفوق مستوى

الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 1.397% فيما بلغ اقل متوسط 1.077% عند معاملة المقارنة(عدم الرش) وبنسبة زيادة بلغت 29.7% .

والى التداخل الثنائي الذي يوضح الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت 120 P كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل (1.667%) فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات (0.830%) .

جدول 27 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الفسفور في البذور(%)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.830	0.903	1.407	1.04
P1	1.073	1.127	1.330	1.177
P2	1.270	1.397	1.667	1.444
P3	1.200	1.317	1.323	1.280
P4	1.010	1.377	1.260	1.216
LSD 0.05 التداخل		0.376		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	1.077	1.224	1.397	0.217
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.168		

4-3- 10- نسبة الزنك في البذور(ملغم .كغم$^{-1}$)

بينت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 28 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة الزنك في البذور اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت P 120 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 65.24 ملغم.كغم$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 45.07 ملغم.كغم$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 44.7% . كما اوضحت نتائج الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة الزنك في البذور اذ تفوق مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ بإعطاءه اعلى متوسط بلغ 72.52 ملغم.كغم$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 41.90 ملغم.كغم$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 73.0 %. اما التداخل الثنائي فيشير الجدول نفسه الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P 120 كغم .هـ$^{-1}$ مع مستوى الرش 8 غم . لتر$^{-1}$ اعلى متوسط للتداخل بلغ 84.99 ملغم.كغم$^{-1}$ فيما سجلت اقل توسط عند معاملة المقارنة P0 وعند عدم الرش بمستخلص الكجرات 32.52 ملغم.كغم$^{-1}$.

جدول 28 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة الزنك(ملغم.كغم$^{-1}$)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	32.52	47.99	54.70	45.07
P1	39.88	62.50	68.67	57.02
P2	43.33	67.39	84.99	65.24
P3	47.48	62.98	72.67	61.05
P4	46.90	67.09	81.59	64.98
LSD 0.05 التداخل		6.488		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	41.90	61.59	72.52	3.746
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		2.902		

4-3- 11-محتوى فيتامين C (ملغم غم وزن طري$^{-1}$)

اوضحت نتائج تحليل التباين في ملحق 2 و جدول 29 الى وجود تأثير معنوي بين معاملات الفسفور في صفة نسبة فيتامين C اذ تفوقت معاملة يوريا فوسفيت P 120 كغم .هـ$^{-1}$ بإعطائها اعلى متوسط بلغ 1.070 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ فيما بلغ اقل متوسط 0.582 ملغم غم وزن طري$^{-1}$ عند معاملة المقارنة وبنسبة زيادة 83.8 % . كما بينت نتائج الجدول ذاته الى عدم وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص الكجرات في صفة نسبة فيتامين C . في حين يشير التداخل الثنائي الى وجود تاثير معنوي للتوليفة المكونة من معاملات الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في هذه الصفة اذ اعطت معاملة يوريا فوسفيت P 120

كغم .هـ$^{-1}$ مع عدم الرش اعلى متوسط للتداخل بلغ 1.213 ملغم غم وزن طري فيما سجلت اقل متوسط عند معاملة المقارنة P0 وعند مستوى الرش 8 غرام .لتر$^{-1}$ بمستخلص الكجرات 0.483 ملغم غم وزن طري .

جدول 29 تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في نسبة فيتامين C (ملغم غم وزن طري$^{-1}$)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غم.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	0.540	0.723	0.483	0.582
P1	0.493	0.753	0.813	0.687
P2	1.213	0.803	1.193	1.070
P3	0.543	0.607	0.653	0.601
P4	0.823	0.883	0.683	0.797
LSD 0.05 التداخل		0.5853		LSD 0.05 معاملات الفسفور
المعدل	0.723	0.754	0.765	0.3379
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		0.2617		

5-المناقشة Discussion

5-1 - صفات النمو الخضري لنبات زهرة الشمس

تعد دراسة صفات النمو الخضري ذات اهمية بالغة كون دراستها يعكس الحالة الفسلجية والكيميوحيوية للنبات وما يترتب على ذلك من نتائج ايجابية تنعكس على صفات الحاصل (Marschner، 2012). اذ بينت النتائج المعروضة في الدراسة الحالية الى تفوق معاملات الفسفور في صفات النمو المدروسة (عدد الأوراق و قطر الساق وقطر القرص والوزن الطري والحاصل الحيوي والمساحة الورقية و دليل المساحة الورقية وكلوروفيلa وكلوروفيلb وكلوروفيل الكلي) ويعزى التفوق هذا الى ان اضافة اسمدة الفسفور بالمصدرين اليوريا فوسفيتUP والدابDAP الى التربة ادى الى زيادة جاهزية ايونات الفسفور مما تسبب في زيادة امتصاص ايونات الفسفور من قبل جذور النباتات وانعكس ذلك ايجابا على زيادة تركيز الفسفور داخل النبات الامر الذي ادى الى تنشيط المجموع الجذري وبالنظر لدور عنصر الفسفور في تحفيز النمو واستطالة الخلايا وانقسامها فضلا عن بناء الانسجة وذلك لاهميته في بناء البروتين مما تسبب في زيادة معنوية في عدد الاوراق والمساحة الورقية مما انعكس على زيادة دليل المساحة الورقية (الراوي ، 1992والموسوي ، 2004). ان التفوق في عدد الاوراق والمساحة الورقية يعمل زيادة الخيمة النباتية والتي ربما انعكست على زيادة البناء الضوئي من خلال اعتراضها لاكبر قدر ممكن من اشعة الشمس وبالتالي ربما تحقيقها اعلى محتوى من كلوروفيل a و b ومن ثم زيادة تراكم المادة الجافة والذي انعكس على زيادة الحاصل الحيوي للمحصول. يرجع تفوق معاملة P2 (120 كغمP$هـ^{-1}$ من اليوريا فوسفيت) من بين معاملات الفسفور المستعملة في الدراسة الى اختلاف قابلية ذوبان هذا المصدر السمادي من بين اسمدة الفسفور وتواجد عنصر الفسفور بمستوى كافي عند هذا المستوى السمادي الامر الذي ادى الى زيادة جاهزية ايونات النتروجين والفسفور الناتجة من تحلل سماد يوريا فوسفيت خصوصا والترب العراقية تمتاز بافتقارها الى هذين العنصرين باعتبارها ترب كلسية (الاعظمي، 1999 و Tisdale واخرون ، 1997)

كما أوضحت نتائج الدراسة الى ان الرش الورقي بمستخلص الكجرات لا سيما عند التركيز 8 غم.لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في صفات النمو الخضري ويعزى هذا التأثير اولا الى تقنية الرش بالمستخلص النباتي اولا ومستوى التركيز المستخدم ثانيا اذا اثبت الدراسات اهمية الرش الورقي بالمستخلصات النباتية بسبب الفعالية العالية والاستجابة السريعة جدا من قبل النبات وذلك لصغر حجم الدقائق وزيادة المساحة السطحية للمستخلص النباتي (Singh، 1995 و Wojcik ، 2006 وRasheed ، 2009 وSabir واخرون ،2014). وكذلك يعود السبب في هذه الزيادة الى طبيعة المواد الكيمياوية المكونة لمستخلص الكجرات كالعناصر المعدنية (الغذائية) منها النتروجين والبوتاسيوم والزنك والحديد وغيرها والتي كان لها دور مهم في تغذية النبات من خلال تشجيع انقسام الخلايا واستطالة الخلايا النباتية وكذلك تنشيط الانزيمات المسؤولة عن تصنيع البروتين (Mahadevan، 2009) كما ان توفر عنصر المغنيسيوم نتيجة الرش بمستخلص الكجرات والذي يعد قلب جزيئة الكلوروفيل والتي تسهم بدورها في استمرار عملية البناء الضوئي بصورة اكفأ فضلا عن تحفيز الإنزيمات المسؤولة عن تحويل المركبات المعقدة الى مركبات بسيطة واستغلال ذلك في تجهيز النباتات بالطاقة اللازمة للنمو مما انعكس إيجابا في زيادة معنوية في صفات النمو الخضري(عبد القادر واخرون ،1982). ان تفوق مستويات الرش بمستخلص الكجرات بمستوى 8 ملغم لتر$^{-1}$ في اعطائها اعلى حاصل حيوي فربما يعود لتفوق هذه المستويات بإعطائها اعلى متوسطات في عدد الاوراق والمساحة الورقية يعمل زيادة الخيمة النباتية والتي ربما انعكست على زيادة البناء الضوئي من خلال اعتراضها لاكبر قدر ممكن من اشعة الشمس وبالتالي ربما تحقيقها اعلى محتوى من كلوروفيل a و b ومن ثم زيادة تراكم المادة الجافة والذي انعكس على زيادة الحاصل الحيوي للمحصول.

2-5 – صفات الحاصل ومكوناته لنبات زهرة الشمس

ترتبط صفات الحاصل ارتباطا وثيقا بجملة من العمليات الفسيولوجية والتي بدورها تتأثر بالظروف البيئية ووسط نمو النبات أثناء مراحل تكشفه ونموه المختلفة(Taizو Zeiger،2010). اظهرت نتائج الدراسة تفوق معاملة P2 (120 كغمP هـ$^{-1}$ من اليوريا فوسفيت) من بين معاملات الفسفور المستعملة في الدراسة في صفات الحاصل (عدد البذور في القرص و وزن 100 بذرة ونسبة الإخصاب وحاصل البذور) وتعزى زيادة صفات الحاصل الى دور مصدر سماد الفسفور (يوريا فوسفيت) والمتمثلة بقابلية ذوبانه العالية وقدرته على خفض قيمة درجة التفاعل حيث ان لتأثيره الحامضي نتيجة تفاعله في التربة أهمية بالغة في تيسر العناصر الغذائية كون الترب العراقية ترب كلسية والذي حتم ان تكون درجة التفاعل فيها مرتفعة(Tisdale واخرون ، 2005) فضلا عن توفر الفسفور بصورة كافية عند هذه المعاملة (120 كغمP هـ$^{-1}$) وهذا يوضح افتقار الترب العراقية بالفسفور نتيجة تعرضه للترسيب وتفاعلات الامتزاز المختلفة مما سببت هذه المعاملة زيادة في جاهزية الفسفور وبالتالي امتصاصه من قبل الجذور مما انعكس ايجابا على ادواره داخل النبات والمتمثلة بدخول الفسفور في تركيب المرافقات الإنزيمية مثل NAD و NADPHT المهمة في التفاعلات الحيوية داخل النبات كتفاعلات الأكسدة والاختزال ، والتي لها أهمية كبيرة في عمليات التركيب الضوئي والتنفس وتمثيل الكربوهيدرات والنترات فضلا عن إطالة حيوية الورقة وتأخير شيخوختها ومن ثم كفاءة واستمرارية تجهيز منتجات التمثيل الضوئي من الورقة الى البذور الناشئة(كارد ينير واخرون ،1990 و النعيمي ،2008). كما ان زيادة عدد البذور في القرص ربما يرجع لتفوق معاملات الفسفور بإعطائها اكبر قطر للقرص, كما ان زيادة عدد البذور الممتلئة (ملحق4) و وزن البذور قد سبب زيادة معنوية في حاصل البذور. وقد يرجع تفوق معاملات الفسفور في اعطائها اعلى حاصل حيوي لتفوق هذه المعاملات بإعطائها اعلى صفات للنمو الخضري و اعلى حاصل بذور.

ويرجع التفوق في صفات الحاصل نتيجة الرش بمستخلص الكجرات لا سيما عند التركيز 8 غم لتر$^{-1}$ الى ما يحتويه المستخلص من نسبة عالية من العناصر الغذائية وبما يضمن تغذية جيدة للنبات وكذلك والأحماض الامينية . وربما يعود الى احتواء مستخلص الكجرات على الفيتامينات خاصة حامض الاسكوربيك وكذلك منظمات النمو مثل السايتوكاينين الذي يؤدي الى تحفيز نقل المغذيات كالأحماض الامينية من الأنسجة القديمة الى الأنسجة الفعالة وبالتالي نقل المغذيات الى الثمار مما يؤدي الى تحسين عملية الإخصاب الأمر الذي ينعكس إيجابا على الحاصل ومكوناته(الزرفي ، 2016). ان زيادة عدد البذور في القرص يرجع لتفوق مستويات الرش بمستخلص الكجرات لا سيما المستوى 8 ملغم لتر −1 من خلال اعطاء اكبر قطر للقرص جدول (10) كما ان زيادة عدد البذور الممتلئة (ملحق 4) و وزن 100 بذرة جدول (14) قد سبب زيادة معنوية في حاصل البذور . اما تفوق مستويات الرش بمستخلص الكجرات 8 ملغم لتر$^{-1}$ في اعطائها اعلى حاصل حيوي فربما يعود لتفوق هذه المستويات بإعطائها اعلى متوسطات في صفات النمو وحاصل البذور.

5-3 - الصفات النوعية والكيميائية لنبات زهرة الشمس

تعد الصفات النوعية من الصفات الوراثية البسيطة ويمكن التحكم بهذه الصفات عن طريق عدد قليل من الجينات وتتأثر الصفات النوعية بالعديد من العوامل البيئية.ان نتائج الدراسة الحالة تشير الى تفوق معاملات اضافة الفسفور قياسأ مع معاملة المقارنة وتميزت معاملة P2 (120 كغمPهـ$^{-1}$) من بين معاملات الفسفور في اعطاء أعلى القيم لبعض الصفات النوعية (نسبة البروتين وحاصل الزيت ونسبة الرماد ونسبة الزنك ونسبة الفسفور في البذور ونسبة الكالسيوم وفيتامين C) ويرجع ذلك الى القابلية العالية للذوبان لهذا السماد مما سمح بتوفر ايونات الفسفور والنتروجين بكمية كافية عند هذه المعاملة مما انعكس ذلك ايجاباً على الزيادة في الصفات النوعية بسبب تأثير عنصر الفسفور كونه يدخل عاملا أساسيا في تركيب الأحماض الدهنية مما سبب تفوق لحاصل الزيت عند هذه المعاملة , كما ان تواجد عنصر

الفسفور بكمية كافية في المنطقة الجذرية سبب زيادة في البناء المعماري للجذر كطول الجذر وقطره والكثافة الجذرية ومن ثم زيادة امتصاص العناصر الغذائية وزيادة تكوين المركبات الفوسفاتية المهمة في عملية التركيب الضوئي ونقل الطاقة وامتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات مما سبب زيادة في النسبة المئوية للرماد وتراكيز عناصر الكالسيوم والزنك ، كما ويعد الفسفور عنصرا ضروريا فهو يدخل في عمليات نقل الطاقة من خلال جزيئة ATP اذ يؤدي دورا مهما في نمو وتطور الجذور وفي الفعاليات الايضية وبخاصة تصنيع البروتين (Tanwar وShaktawat ، 2002 وKalar وTripahti، 1980 و Sumner و Miller ، 1996).

وتعود الزيادة المعنوية في الصفات النوعية والكيميائية عند معاملات الرش بمستخلص الكجرات سيما التركيز 8 غم لتر$^{-1}$ الى محتوى مستخلص الكجرات من العناصر الغذائية لا سيما عناصر K وZn وMg وما يمتلكه من آلية لحماية المحتوى الماء النسبي للنبات وان توفر الماء يزيد من امتصاص العناصر الغذائية من التربة الى داخل النبات كالفسفور والنتروجين والكالسيوم والبوتاسيوم التي تدخل في تكوين الاغشية الخلوية وعملية تكوين الرايبوسومات والبروتين والحوامض النووية ومن ثم تؤدي الى زيادة تكوين المادة الحية للنبات بسبب ارتفاع معدلات عملية البناء الضوئي وزيادة نقل المغذيات (Gamaledin و Reda، 2005 وAl-joburi، 2019 والنعيمي واخرون، 2012).

6- الاستنتاجات والمقترحات Conclusions and suggestions

6-1 – الاستنتاجات Conclusions

نستنتج من خلال الدراسة الميدانية الحالية ما يأتي :-

1- ان اضافة اسمدة الفسفور بالمصدرين اليوريا فوسفيت UP والدابDAP الى التربة ادى الى زيادة جاهزية ايونات الفسفور مما ادى الى حصول زيادة في صفات النمو والحاصل والصفات النوعية لنبات زهرة الشمس.

2- تفوق معاملة P2 (120 كغم P هـ$^{-1}$ من اليوريا فوسفيت) ولم تختلف معنويا مع باقي المعاملات التسميد الفوسفاتي في اغلب الصفات المدروسة.

3- ادت عملية رش النباتات بمستخلص الكجرات الى زيادة معنوية في اغلب الصفات تحت الدراسة.

4- تفوق تركيز مستوى الرش 8 غرام.لتر$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن مستوى الرش 4غرام.لتر$^{-1}$ من مستخلص الكجرات في صفات (ارتفاع النبات وقطر القرص وقطر الساق وكلوروفيل a وb والكلي والوزن الطري والحاصل الحيوي وعدد البذور بالقرص ووزن 1000 بذرة ونسبة الاخصاب وحاصل الزيت ونسبة البروتين ونسبة الرماد ونسبة الكالسيوم ونسبة الفسفور في البذور ونسبة الزنك وفيتامين C.

5- تفوق معاملة التداخل بين التوليفة P2 ومستوى الرش 8 غرام .لتر$^{-1}$ بمستخلص الكجرات في اغلب الصفات المدروسة .

6-2 - المقترحات suggestions

وعلى ضوء الاستنتاجات المذكورة انفا يمكن ان نقترح ما يلي :-

1- إضافة اسمدة الفسفور الارضية لا سيما مصدر اليوريا فوسفيت وبمستوى P120 كغم .هـ$^{-1}$ وكذلك مستوى 60 كغم.هـ$^{-1}$ لغرض رفع كفاءة التربة في تجهيز النبات بأيون الفسفور خاصة والترب العراقية ترب كلسية وذات درجة تفاعل عالية تسبب انخفاض في جاهزية الفسفور وكذلك رفع تركيز الفسفور داخل النبات لتحسين نمو النبات وزيادة الانتاج.

2- العمل على رش النباتات بمستخلص الكجرات وبتركيز 8 غم.لتر$^{-1}$ لتحسين صفات النمو والحاصل والصفات النوعية لنبات زهرة الشمس وذلك لاحتواء مستخلص الكجرات على بعض العناصر الغذائية والفيتامينات والمركبات الفعالة.

3- الاستمرار بأجراء تجارب مستقبلية لاختبار مستخلصات نباتية اخرى لتحسين نمو نبات وانتاج نبات زهرة الشمس وكذلك على محاصيل اخرى.

7- المصادر References

7-1-المصادر العربية

- .**العداي** ، عبد الرزاق يونس صالح . 2013 . تأثير بعض محفزات النمو والمستخلصات النباتية في زيادة تحمل محصولي الذرة الصفراء .Zea mays L وزهرة الشمس .*Helianthus annuus* L لدرجات الحرارة في العروة الربيعية ، أطروحة دكتوراه كلية الزراعة جامعة بغداد العراق .
- **ابو ضاحي** ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . جامعة بغداد مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل ، ع ص 411 .
- **ألكاتب** ، يوسف منصور .2000 . تصنيف النباتات البذرية . دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.
- **التميمي** ، علي جاسم هادي . 2009. تأثير مستويات الفسفور المضاف إلى التربة وبالرش في نمو وحاصل نوعية الذرة الصفراء (*Zea mays L*.) . رسالة ماجستير كلية الزراعة .جامعة بغداد .
- **الجنابي** ، محسن على احمد وسعد عيدان عبد الله الجبوري. 2017. تأثير مسافات الزراعة على الصفات النوعية لحبوب ثلاثة أصناف من محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي السادس للعلوم الزراعية ، 28-29 آذار.
- **الحديثي**، معزز عزيز حسف. 2008 . تأثير تراكيز وعدد رشات بعض منظمات النمو و مستخلص عرق السوس في النمو وحاصل ومكوناته لنبات القمح *Triticum aestivum*)(*L*. رسالة ماجستير. كمية التربية ابن الهيثم . جامعة بغداد.

- **الحسون** , سميرة ناصر حسون .2010 . تأثير مستويات البيرتو المغنسيوم وصخر الفوسفاتي تحرر الفسفور ونمو محصول الحنطة *Triticum aestivum L.* .رسالة ماجستير .كلية الزارعة.جامعة بغداد.
- **الحمداني** ، عبدالله عزاوي رشيد. 2005 . دلائل التطور لبعض ترب العراق. اطروحة دكتوراه. كلية الزارعة. جامعة بغداد.
- **الدليمي** ، حسن يوسف و يوسف أحمد الألوسي.2001.تأثير اضافة السماد المركب نتروجين و فسفور و بوتاسيوم عن طريق الرش والتربة على الحاصل ومكوناته لنبات زهرة الشمس . مجلة العلوم الزراعية العراقية .32 (4) : 55-64.
- **الراوي** ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله .2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل .
- **الراوي** وجيهة مزعل . 1998 . ارشادات في زراعة زهرة الشمس . وزارة الزراعة . الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي .
- **الزرفي** , مشتاق طالب حمادي . 2016 . تأثير بعض المخلفات العضوية المتخمرة والمستخلصات النباتية في نمو وازهار صنفين من القرنفل .Dianthus curiophyllis L . اطروحة دكتوراه كلية الزراعة جامعة الكوفة . العراق .
- **الساعدي**. احمد كاظم فارس .2021. تاثير موعد الزراعة للعروة الربيعية ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير كلية علوم الهندسة الزراعية/ جامعة بغداد.
- **الساهوكي** ، منحت مجيد . 1994. زهرة الشمس انتاجها وتحسينها ، مركز الاباء الأبحاث الزراعية ، جمهورية العراق – بغداد .. الساهوكي ، مدحت مجيد ، حمودي النورس ، وجيه

مزعل .1996 ، استجابة زهرة الشمس لمسافات الزارعة والتسميد مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 27 (1) : 113-127.

- **الصحاف** ، فاضل حسين .1989 .تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بيت الحكمة ، جامعة بغداد .
- **الصميدعي** ، كاظم محمد ابراهيم . 2015 . تطبيقات في التقانات الاحيائية النباتية . الطبعة
- **العبدلي** , رنا سعدالله عزيز. 2005 . تفاعلات بعض الأسمدة الفوسفاتية في الترب الكلسية وتأثيرها نمو نبات الحنطة . *Triticum aestivum L* . رسالة ماجستير. كلية الزارعة. جامعة بغداد.
- **العبدلي** ، رنا سعدالله عزيز . 2005. تفاعلات بعض الأسمدة الفوسفاتية في الترب الكلسية وتأثيرها نمو نبات الحنطة *Triticum aestivum L*. رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- **العداي** ، عبد الرزاق يونس صالح . 2013. تأثير بعض محفزات النمو والمستخلصات النباتية وزهرة الشمس *Zea mays L*. في زيادة تحمل محصولي الذرة الصفراء لدرجات الحرارة في العروة الربيعية . أطروحة دكتوراه *Helianthus annuus L*. .كلية الزراعة .جامعة بغداد .العراق.
- **العكيلي,** امين غازي شمال .2001.تاثير الجبس الفوسفاتي في جاهزية فسفور الصخر الفوسفاتي لنبات الحنطة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- **العودة** ، ايمن الشحادة و مأمون خيتي .2008 . فسيولوجيا المحاصيل الحقلية ، منشورات جامعة دمشق . كلية الهندسة الزراعية ألكاتب ، يوسف منصور . 2000 . تصنيف النباتات البذرية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

- **العودة الشحادة** ، أيمن : حديد ، مها : نمر ، يوسف . 2008 . المحاصيل الزيتية والسكرية وتكنولوجيتها (الجزء النظري) . منشورات جامعة دمشق .
- **القيسي** ، وفاق المجد و رهف وائل محمود و ايمان حسين الحيائي .2013 . تأثير مستخلص الثوم و جذور الزنجبيل في نمو و حاصل نبات الحمص *Cicer arietium*مجلة بغداد للعلوم . 10 (4) : 1120-1125.
- **القيسي** ، وفاق امجد و رهف وائل محمود و ايمان حسين الحيائي .2013 ، تأثير مستخلص الثوم و جذور الزنجبيل في نمو و حاصل نبات الحمص *Cicer arietite*. مجلة بغداد للعلوم . 10 (4) : 1120-1125.
- **القيسي**, وفاق امجد وعادل يوسف نصرالله ومعزز عزيز حسن.2010.تأثير الجبرلين و الكلتار ومستخلص عرق السوس في صفات الحبه لنبات القمح *Triticum aestivum*.مجلة كلية التربية الأساسية 16 .(63) : 497 -509.
- **المرجاني** ، علي حسن فرج . 2005. تاثير مستوى الاضافة الارضية للمغنيات NPK وتداخلاتها في استجابة محصول الحنطة *Triticum aestivum L* . للتغذية الورقية بهذه العناصر . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- **المعموري** , عبد الباقي داود سلمان. 2004 . تأثير السماد الفوسفاتي ونسجه التربة ومصدر ماء الري في بعض الصفات الكيميائية والخصوبية ونمو نبات الحنطة. رسالة ماجستير. كلية الزارعة. جامعة بغداد.
- **الموسوي** ، أحمد نجم عبدالله . 2004 . تأثير بعض انواع الاسمدة الفوسفاتية وتجزئة اضافتها في الفسفور الجاهز في التربة وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

- **النعيمي** , سعدالله نجم عبدالله . 1999 . الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة الموصل.
- **النعيمي** ,سلاب اسما سماعيل مصطفى . 2012 . تأثير الجبرلين وبعض المستخلصات النباتية المائية والهيبارين النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات البابونج Matricaria chamomilla L . اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة جامعة بغداد – العراق .
- **النعيمي** ، سلا باسم اسماعيل مصطفى . 2008 . تأثير مستويات التسميد الفوسفاتي وكميات البذار في صفات النمو والمادة الفعالة لنبات الينسون Pimpinella SE L) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

- **جواد** ، وفاء محمد .٢٠١٨ . تأثير الجبرلين والكاينتين ومستخلصا زهر الكجرات وعرق السوس وتجزئة رشها في جودة بدور الذرة البيضاء . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة جامعة بغداد.
- **حردان** ، هيه مخلف وجيد حميد الساهوكي .2014 . تقدير المساحة الورقية لنبات زهرة الشمس باعتماد لغة واحد وعلاقة الحاصل بقطر القرص مجلة العلوم الزراعية العراقية . 45 (5) : 439 447
- **حسين** ، وفاء علي . 2002. تاثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار. *Cucumis sativus L* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد . العراق.

- **حمادي** ، خالد بندر وعلال عبدالله الخفاجي . 2000. استجابة محصول الحنطة للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي في ترب ملحية . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) عن وقائع المؤتمر العلمي الثالث للبحوث الزراعية 5 (2) : 89-98.
- **حمود،** علي خلف . 2011 . تأثير التسميد العضوي والرش بمستخلص عرق السوس في صفات النمو و الحاصل والمركبات الفعالة في نبات البصل (*Allium cepa L.*) . رسالة ماجستير. كلية الزارعة. جامعة تكريت. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- **ديموفا** ، رادكا ، وديكو ديكوف .1990 , المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . ترجمة خليل ابراهيم محمد على ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد ، مطبعة التعليم العالي في الموصل.
- **زبون** ، نجاة حسين وغازي مجيد الكواز ووجيه مزعل الراوي . 2009. تأثير مستويات الكبريت والسماد الفوسفاتي في نمو وحاصل زهرة الشمس . (*Helianthus arrius L.*) مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 7 (3) ص 65-80.
- **سرهيد** ، بسام رمضان . 2005 تأثير طرائق ومواعيد إضافة الكبريت الزراعي في نمو وحاصل زهرت الشمس . رسالة ماجستير . كلية الزراعة جامعة الانبار . الصحاف ، فاضل حسين .1989 تغذية النبات التطبيقي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بيت الحكمة ، جامعة بغداد.
- **صادق** ، صادق قاسم واقبال محمد غريب البر زنجي وساجده حميد فرج وهديل بدري داود . 2003 . تأثير التعفير بمسحوق أوراق بعض النباتات في الصفات الجزئية لدرنات البطاطا صنف ديزري 2 – في التلف والفقد بالوزن ومواصفات نوعية الدرنات . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 34 (5) : 69- 74.

- **صالح**, عبد الامير سجيل .2013.حساب الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل بواسطة معادلة بليني. كريدل المحورة في منطقة ابو غريب .مجلة ديالى للعلوم الزراعية 5(1):54-60.
- **عبد القادر** ، فيصل وفهيمة أحمد شوقي و عباس أبو طبيخ و غسان الخطيب. 1982. علم فسيولوجيا النبات دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل العراق .
- **علي** ، نور الدين شوقي علي وحسين عزيز محمد .2003 . تأثير التسميد بالفسفور والبوتاسيوم في حاصل الذرة الصفراء وكفاءة استعمال المياه ، مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34 (1) : 35 -40.
- **عمران** ,وفاء هادي حسون . 2004 . تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو وحاصل الخيار *Cucumis sativus L*. داخل البيت البلاستيكية المدفئة. رسالة ماجستير. كمية الزارعة. جامعة بغداد. جمهورية العراق .
- **قدري** ، زهراء حسين محمد . ٢٠٠٢. بعض التأثيرات المناعية للأوراق الكاسية للكجرات *Hibiscus subdarilla*.في الفئران البيض ، رسالة ماجستير جامعة بغداد.
- **كاردينر** ، فرنكلين ، ب ، بيرس وروجر ال ميشل .1990 . فسيولوجي نباتات المحاصيل (ترجمة طالب احمد عيسى) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.
- **كامل** ، سعيد جواد ، والسيد عرفان ارشد . 1981 . أنتاج المحاصيل الحقلية في العراق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ بغداد.
- **ناصر** ، علي فرهود . 1997. تأثير بعض المستخلصات النباتية في انبات و نمو الحنطة وبعض الأدغال . *Glycine max L. Merr* وفول الصويا *Tritican aestivun L*.أطروحة دكتوراه , كلية الزراعة , جامعة بغداد العراق.

- **نصر الله** , عادل يوسف و يونس منصور الكبيس وهادي محمد كريم العبودي وانتصار هاديفي نمو وحاصل الذرة C حميدي الحلفي .2014. تأثير رش المستخلصات النباتية وفيتامين في نمو وحاصل الذرة الشامية *Zea mays evarta*. مجلة مركز بحوث التقنيات الأحيائية . . 8(3) –50 – 46 .
- **نصرالله** ، عادل يوسف و النصار هادي حميدي الحلقي وهادي محمد كريم العبودي وهبه مخلف مردان . 2011 . تأثير بعض المستخلصات النباتية وفيتامين في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبر . مجلة الزراعة العراقية المؤتمر العلمي الثامن البحوث الزراعية 16 (6) : 1-11.
- **نعمة** ، محمد زين الدين . 2010 . منشورات جامعة الفرات ، أسبوع العلم الخمسون . المؤتمر الدولي حول تحديات تحسين الإنتاجية وسبل تطويرها في القطاع الزراعي ، 28 30 تشرين الثاني 2010. ص 73 –74
- **مديرية الاحصاء الزراعي** _ الجهاز المركزي للإحصاء / العراق (2022).

2-7-المصادر الاجنبية

- **A.O.A.C.** 1980. Official Methods of Analysis of Association Official of Analytical Chemists . 13th ed . Washington D.C. AATCC review , 3 (6) : 25-28 .
- **Adebayo**, A. H., Abolaji, A. O., Opata, T. K., & Adegbenro, I. K. .2010. Effects of ethanolic leaf extract of Chrysophyllum albidum G. on biochemical and haematological parameters of albino Wistar rats. African Journal of Biotechnology, 9(14), 2145–2150.
- **Ahmad**, M.M.J. Khan, D.Muhammad , Amanullah Jr2 .2013.Response ofWheat (*Triticumaestivum L.)* to Phosphorus Application in DifferentSoils Series HavingDiverse Lime Content International journal of Agronomy and Plant Production. ISSN Vol4 (5):915-927, 2013.
- **Alaa** , G. , Al - hashimi , A.G. 2012 . Antioxidant andantibacterial activities of Hibiscus sabdariffa L. extracts . African Journal of Food Science . 6 (21) 506-511
- **Aldieri, L., & Vinci**, C. P. 2018. Green economy and sustainable development: The economic impact of innovation on employment. Sustainability, 10(10), 3541.
- **Alghabari,** F. 2020. Foliar application of dianella ensata, ambrosia dumosa and moringa oleifera improved barley growth and yield traits under drought stress. Applied Ecology and Environmental Research, 18(5), 6041–6052
- **AL-Joburi, M. A.** 2019. Effect of Phosphorous, Magnesium and Plant Growth Regulators on a Vegetative Growth and Chemical Contents of

Basil Plant (Ocimum basilicum L.). Tikrit Journal for Agricultural Sciences .71-62 ,(1)16 ,

- **AM Kanchani** Darshika, M. A. 2018. Effect of foliar application of moringa (Moringo oleifera) leaf extract with recommended fertilizer on growth and yield of okra (Abelmoschus esulentus l.) cv. haritha in sandy regosol.
- **AM Kanchani** Darshika, M. A. 2018. Effect of foliar application of moringa (Moringo oleifera) leaf extract with recommended fertilizer on growth and yield of okra (Abelmoschus esulentus l.) cv. haritha in sandy regosol.
- **Amanullah,** G. K., Lal, S., Soomro, M. I., & Jalbani, M. H. 2010. Calculus anuria and its remedy. J Ayub Med Coll Abbottabad, 22(1).
- **Amur**, S., Frueh, F. W., Lesko, L. J., & Huang, S.-M. 2008. Integration and use of biomarkers in drug development, regulation and clinical practice: a US regulatory perspective.
- **Bajehbaj**, A. A. 2010. The effects of NaCl priming on salt tolerance in sunflower germination and seedling grown under salinity conditions. African Journal of Biotechnology, 9(12).
- **Bajehbaj**, A. A. 2010. The effects of NaCl priming on salt tolerance in sunflower germination and seedling grown under salinity conditions. *African Journal of Biotechnology*, *9*(12).
- **Baldini , M. and** G.P. Vannozzi .1999. Yield relationships under drought in sunflower genotypes obtained from a wild large pot and field experiments . HEIA , 22 (30) : 81-96 . A. , Baloch , S. U.
- **Benko**,V.1980.Effect of new phosphatic fertilizers on phosphorus transformation in the soil and its uptake by Maizo. Soil and Fert. Abs. 43:(4545) .
- **Berko,** S., & Pendleton, H. N. 1980. Positronium. Annu. Rev. Nucl. Sci.;(United States), 30(1).

- **Brockman,** H. G., Brennan, R. F., & van Burgel, A. 2020. The impact of phytohormone concentration in Moringa oleifera leaf extract on wheat yield and components of yield. Journal of Plant Nutrition, 43(3), 396–406.
- **Buckman** , H.O. and N.C.Brady . 1960. The nature and prop rtics of soils . 6th Ed . New York . Macmillan . –
- **Bulgari** , R ; G , Franzoni and A , Ferrante . 2019 . Biostimulants application in horticultural crops under abiotic strees conditions .Agronomy . 9 (306) : 1-30 .
- **Cahill ,** S. , A. Johnson..D.Osmond and D. Hardy .2008.Responce of com and cotton to starter phosphorus on soils testing very high in.
- **Cahill,S., A.Johnson**.,D.Osmond and D.Hardy.2008.Responce of corn andcotton to starter phosphorus on soils testing very high inphosphorus.AgronJ100:537-542.
- **Chad , L.** 2002 . Sunflower for seed . University of kentucky . college of Agriculture , food and Environment .
- **De la Guardia** , M. and Alcantara , E. 1996. Ferric chelate reduction by sunflower (*Helianthus annuus L.*) leaves : influence of light , oxygen , iron - deficiency and leaf age , 47 (238) : 669-675 .
- **Ekanayak** , T.J. , Steponkus , P.I .. and De Datta , S.K. 1990. Sensitivity of pollination to water deficits at anthesis in upland rice . Crop Sci .. 30 : 310-315
- **FAO .** 2013. "Crop Prospects and Food Situation." FAO/global information and early warning system on food and agriculture (GIEWS)(2) .
- **FAO.** 2012. FAO Statistical Yearbook, No.1.Statistics Division FAO. P.33-47.
- **Fateh , Z**. Rengel , M. R. Chaichi and E. SepehrE . 2011. Differential capacity of wheat , lupin and subterranean clover to acquire from different sources . AJCS 5 (7) : 899-903 .

- **Frimpong** ,G. 2008 .Investigating the suitabity of *Hibiscus sabdariffa L*calyx extract as colouring agent for paediatric syrup. MSc. ThesisDepartment of Pharmaceutic.Kwame Nkrumah University ofScience and Technology.Kumasi.Ghana 66:1311-1319.
- **Gamal ,** El Din , K M. 2005 . Physiological studies on the effect some vitamin on growth and ion content sunflower plant . Egypt J. Apple . Sci . 20 : 560-571 .
- **Glasston**, S. 1967. Source book on Atomic Energy Ed 3rd. East-West press.
- **Gonzalez** - Perez , S. 2003. Physico - chemical and functional properties of sunflower protein . Ph.D. Dissertation , Wageningen Univ . The Nathadond
- **Grimstad** , S.O. 1995 . Low temperature plus effects growth and development of young cucumber and tomato plant , J. Hort . Sci . , 70 1) 75-80
- **Hajime,** M., Mariko, A.and O. Hiromu .1992. . Flavanone 3-hydroxylase activity in cultured cells ofroselle *Hibiscus sabdariffa*L., Plant Tissue Culture Latter's , 9(2): 119- 122.
- **Havlin**,J.L.,J.D.Beaton,S.L.Tisdale. and W.L.Nelson.2005. Soil fertility andfertilizers: 7thEd.An introduction to nutrient management Upper.Saddle River,NewJersey.USA.
- **Haynes** , R. J. 1980. A comparison of two modified Kjeldhal digestion techniques for multi elements plant analysis with conventional wet and dry ashing methods . Soil Sci . , and Plant Analysis . 11 (5) : 459-467 .
- **Herbert D .;** Philips , P.J. Strange , R.E. 1971. In Methods in Microbiology . Norries , J.R. and Robbins , D.W. (eds .) Acad paress , London and New York . 5B . Chap.31
- **Hunt , R.** 1982. Plant growth cures : The Functional Approach to Plant Growth Analysis . London . Edward Arnold . Pp 248 .

- **Kalar , G**.S. and P.N. Tripathi . 1980. Nutrient uptake and quality of sunflower as influenced by N.P.K fertilization . Ind . J. Agron . 25 (4) : 710-716 .
- **Klibanski** , S. Brand : M.I. Litaor ; and M. Shenker . 2007. Overstimation of phosphorus adsorption capacity in reduced soils : An artifact of Typical batch adsorption experiments . Soil Sci . Soc . Amer . J. 71 : 1128-1136 .
- **Knowles , O. F**. 1978. Morphology and anatomy of sunflower P.55-87 . (C.F. sunflower Sci . and tech . Agro . Monogr . 19.ASA , Madison , WI .
- **Kumar, A., Kumar, A., Devi**, S., Patil, S., Payal, C., & Negi, S. 2012. Isolation, screening and characterization of bacteria from Rhizospheric soils for different plant growth promotion (PGP) activities: an in vitro study. Recent research in science and technology, 4(1), 1-5.
- **Mahadevan** , N; Shivali and j.P. Kambo .2009. . *Hibiscus sabdariffa* L. Linn.- An overview natural Product Radiance, 8 (1) :77-83.
- **Marschner P**., Marschner's .2012.Mineral Nutrition of Higher Plants, 3rd Edn. Elsevier, Academic Press, USA, pp. 178–189.
- **Martin , J. H**. and W. H. Leonard . 1959. Principle of Field Crop Production .
- **Masoud** , T. K. 2013. Role of Partial Irrigation of Rows and Organic Matter in the Water Requirement , Growth and Yield of sunflower . M.Sc. Thesis , Dept. of Soil Sci..and Water Resources , Coll . of Agric . , Univ . of Baghdad . pp . 112 .
- **Mckinney** , G .1941. Absorption of light by chlorophyll solutions . J. Biol . Chem . , 140 : 315-322 .
- **Mengel,** K. .1995. Dynamic and availability of major nutrients in soils. InStewart, B.A. (Ed). Advances in Soil Sci. Vol. 2. Springer-Verlag ,New York.
- **Mengel**, K.; and E.A. Kirkby. 1982. Principles of plant nutrition. International potash institute Bern, Switzerland.

- **Montalcini**, T. .2007. La Salute della donna in post-menopausa: dalla fisiologia alla terapia.
- **Muller BM . And Franz** , G. 1992 . Chemical structure and biological activity of polysaccharides from Hibiscus sabdariffa L. Plant a med . , 58 (1) : 60-67 .
- **Osuntogun**, B. and O.O.Aboaba. 2004. Microbiological and physicochemical evaluation of some non-alcoholic beverage .Peverage. Pak.J. Nutr,3:188-192.
- **Panahi**, K. M. 2002. Study of the status of available P and K in 23 Esfahan soil series, their relationship with some properties. abs. World Congress of Soil Sci. V2. pp. 548.
- **Papadopoulos,**I. 1985.Mono and diannonium phosphates and triple super phosphate as sources of P in a calcareous soil . Fert .Res. 6 :189-192.
- **Pylak , M K**. Oszust and M. Frac . 2019. Review report on the role of bioproducts , biopreparations . biostimulants and microbial inoculants in organic production of fruit . Rev Environ Sci Biotechnol . 18 : 597-616 .
- **Rasheed** , M. K. 2009. Role of boron in plant growth : a review . Journal of agricultural research , 47 (3) , 329-338 .
- **Russel, E**. J.and J. A. Prescott. 1916. J. Agri. Sci. 8:65– 110 . C. F . Razaq . I. B. 1980. Phsphorus availability, solubility and extractability as affected by amount and frequency of application and time of incubation. MSc. Thesis Univ. of Manitoba.
- **Sabir** , S. , Arshad , M. , and Chaudhari , S. K. 2014. Zinc oxide nanoparticles for revolutionizing agriculture : synthesis and applications . The Scientific World Journal , 2014 : 1-8 .
- **Salih**, R. .2013. Gender in transnationalism: Home, longing and belonging among Moroccan migrant women. Routledge.

- **Sample, E**. C., R. J. Soper, and G. J. Rocz. 1980. Reaction of phosphate fertilizers in soil. In the Role of Phosphorus in Agriculture. ASA, CSSA, SSA, Madison, Wiscanson, USA.
- **Samy , M.S**. 1980 . Chemical and nutritional studies on roselle seeds Hibiscus sabdariffa L. Ernahrungswiss , Z. , 19 (1) : 47-49 .
- **Shaker** , A.T and S. A. AL - Doori . 2012. Response of some Sunflower Hybrids to Zinc foliar spraying Phosphorus fertilizer levels under Sandy Soils conditions . Journal Tikrit Univ . For Agri . Sci . 12 (4) : 174-182 .
- **Shekhawat, V. S.,** Shaktawat, M. S., & Tanwar, S. P. S. 2002. Effect of weed management on growth and productivity of maize-blackgram intercropping system. Agricultural Science Digest, 22(1), 36-38.
- **Singh , A.** 1995. Fruit physiology and production . 4th edition . Kalyani publishers . New Delhi , India . / 564 / pages .
- **Sumner, M. E., & Miller**, W. P. 1996. Cation exchange capacity and exchange coefficients. Methods of soil analysis: Part 3 Chemical methods, 5, 1201-1229.
- **Syers**, J. K., Johnston, A. E., & Curtin, D. 2008. Integration and use of biomarkers in drug development, regulation and clinical practice: a US regulatory perspective. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin, 18(108).
- **Taiz ,** L. and E. Zeiger . 2010 . Plant Physiology . 5th (ed.), Sianauer Associates , Sunderland , UK :p 629 g.
- **Tamimi , Y.** N. , Y. Kanehiro , and G. D. Sherman . 1968. Effect of time and concentration on the reaction of ammonium phosphate with Humic Latosol . Soil Sci . 105 : 434-439 .
- **The Masinde** , P. W. , J. M. Wesonga , C. O. Ojiewo , S. G. Agong , and M. Masuda . 2009. Plant growth and leaf N content of Solanumvillosum genotypes in response to nitrogen supply . Dynamic Soil Dynamic Plant 3 : 36-1 47 .

- **Tisdale ,** S. L .; W. L. Nelson ; J. D. Beaton , and J. L. Havlin . 1997. Soil Fertility and Fertilizers : 5th Ed . New Dalhi . India .
- **Tisdale** , S.L.; W.L. Nelson ; J.D. Beaton and J.L. Havlin . 1997. Soil fertility and fertilization prentices. Hall of India Newdelhi .
- **Tisdale** ,S.L., J.L. Havlin ,W.L. Nelson W.L. and J.D. Beaton . 2005. Soil Fertility and Fertilizers .5th Editions .USA.
- **Tisdale**, S. L., W. L. Nelson, J. D. Beaton, and J. L. Havlin. 1985. Soil fertility and fertilizer. Fifth edition. Prentic Hall. New Jersey.
- **Tiwari ,** R.K.S ; K , Das and D.K , Shrivastava .2012.In vitro and in vivo efficacy of organic solvent based extracts of some ethnomedicinal plant species against Xanthomonas oryzae : causal agent of bacterial leaf blight of rice . In : Gupta V.Singh G , Singh S , Kaul A (eds) Medicinal plants : phytochemistry , pharmacology and therapeutics . Daya Publishing House , Daryaganj , pp 341-358 .
- **Wojcik** , P. & M. Wojcik . 2006. Effect of Boron fertilization on Sweet Cherry tree yield and fruit quality . Journal of plant nutrient 29 (10) : 13-20 .
- **Wong**, P., Y.H.M. Salmah and Y.B. Cheman (2002). Physico-chemical characteristics of roselle Hibiscus sabdariffa L. Nutr. and FoodSci.,32: 68-73.

8- الملاحق Appendices

ملحق (1) تحليل التباين لصفات النمو والحاصل وبعض الصفات النوعية والكيميائية المدروسة للعام 2021 م ممثلة متوسطات المربعات

مصادر التباين	درجات الحرية	ارتفاع النبات	عدد الاوراق	قطر الساق	قطر القرص	مساحة ورقية
BLOCK	2	192.4	23.689	0.847	0.471	0.044
معاملات الفسفور	4	$162.5^{N.S}$	15.198**	9.114*	2.034**	0.241**
مستخلص الكجرات	2	1345.8**	$0.449^{N.S}$	$4.676^{N.S}$	3.782**	0.168*
التداخل	8	409.7*	5.098*	1.697*	0.201*	0.032*
الخطأ التجريبي	28	275.3	6.349	2.213	0.2	0.025
مصادر التباين	درجات الحرية	دليل المساحة الورقية	كلوروفيل a	كلوروفيل b	كلوروفيل الكلي	وزن الطري الكلي
BLOCK	2	0.012	0.288	0.001	0.183	13.54
معاملات الفسفور	4	0.068**	0.215*	0.144**	0.258*	119.11**
مستخلص الكجرات	2	0.047*	0.435*	0.213**	1.429**	1135.84**
التداخل	8	0.009*	0.035*	0.031*	0.156*	32.13*
الخطأ التجريبي	28	0.206	0.118	0.021	0.088	387.46

تحت مستوى احتمالي 0.05

ملحق (2) تحليل التباين لصفات النمو والحاصل وبعض الصفات النوعية والكيميائية المدروسة للعام 2021 م ممثلة متوسطات المربعات

مصادر التباين	درجات الحرية	الفسفور في البذور	الفسفور في المادة الجافة	الكالسيوم	الزنك	فيتامين C
BLOCK	2	0.08766	0.03449	0.0368	21.03	0.1232
معاملات الفسفور	4	0.19151 *	0.31337 **	0.19598 **	621.38 **	0.3575 *
مستخلص الكجرات	2	0.38645 *	0.08025 N.S	1.18218 **	3613.56 **	0.0073 N.S
التداخل	8	0.05177 *	0.01666 *	0.03289 *	51.47*	0.0819 *
الخطأ التجريبي	28	1.42148	1.09363	0.64846	421.41	3.4288
مصادر التباين	درجات الحرية	البروتين	حاصل الزيت	الكربوهيدرات	الرماد	الالياف
BLOCK	2	0.1184	0.19	20.873	0.2531	3.62
معاملات الفسفور	4	17.6091 **	0.994**	$4.52^{N.S}$	3.0245 **	284.89 **
مستخلص الكجرات	2	12.272* *	0.909**	42.221*	1.9959 **	255.33 **
التداخل	8	0.7961*	$0.331^{N.S}$	8.143*	0.2867 *	13.34*
الخطأ التجريبي	28	11.1918	2.256	210.27	5.4832	482.85

تحت مستوى احتمالي 0.05

ملحق (3) تحليل التباين لصفات النمو والحاصل وبعض الصفات النوعية والكيميائية المدروسة للعام 2021 م ممثلة متوسطات المربعات

مصادر التباين	درجات الحرية	وزن 1000 بذرة	الحاصل الكلي	عدد البذور بالقرص	نسبة الاخصاب %	حاصل الحيوي
BLOCK	2	34.95	0.471	13235	38.19	2.606
مصادر الفسفور	4	99.85*	2.034**	72336**	102.01**	6.225**
مستخلص الكجرات	2	386.94**	3.782**	41817*	908.04**	71.718**
التداخل	8	41.19*	0.201*	7279*	3.58*	2.724*
الخطأ التجريبي	28	18.67	0.2	7679	316.71	26.801

تحت مستوى احتمالي 0.05

ملحق (4) جدول تأثير معاملات توليفة الفسفور والرش بمستخلص الكجرات في البذور الممتلئة(ميكاغرام.هـ$^{-1}$)

معاملات الفسفور	مستخلص الكجرات غرام.لتر$^{-1}$			المعدل
	0	4	8	
P0	867.33	1018.53	1172.79	1019.55
P1	1067.65	1253.49	1319.02	1213.39
P2	1145.58	1368.32	1459.49	1324.46
P3	988.18	1281.90	1330.59	1200.23
P4	1140.32	1346.67	1397.45	1294.81
التداخل LSD 0.05		33.986		LSD 0.05
العدل	1041.81	1253.78	1335.87	معاملات الفسفور
LSD 0.05 مستخلص الكجرات		75.995		89.876

الصورة 1: توضح عمليات ماقبل الزراعة زبعد الزراعة في الحقل

الصورة 2 : توضح اخذ القياسات الحقلية لنباتات زهرة الشمس

صورة 3: توضح العمل المختبري لتحضير مستخلص الكجرات الذي تم رشه في الحقل على نبات زهرة الشمس

صورة رقم 4 : توضح الرش بمستخلص الكجرات على نباتات زهرة الشمس في الحقل

صورة 5 : توضح العمل المختبري لبعض الصفات النوعية والكيميائية

Summary

A field trial was carried out during the spring season 2020, in Ibn Al Bitar Vocational Preparatory in Al hussaineah - Kerbala, to study the effect of source and level of phosphate fertilizer and spray with Roselle extract on some growth and yield indicators of sunflower plants (*Helianthus annus* L.),the factorial experiment was setup according to a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications, two factors was used, the first factor was phosphate fertilizer (Control , 60 kg $P.ha^{-1}$ from Urea phosphate, 120kg $P.ha^{-1}$from Urea phosphate, 60 Kg $P.ha^{-1}$ from DAP , 120 Kg $P.ha^{-1}$from DAP),The second factor was Roselle extract (0, 4 , 8 gm L^{-1}).all treatments were added in two doses. The plants were harvested at full maturity after measuring all growth characteristics.

The results showed:

1. Phosphorous treatments had a significant effect on the characteristics of leaf number, stem diameter, head diameter, fresh weight and biological yield, and the highest increase was observed in the treatment of (120 $kg.ha^{-1}$ of urea phosphate) that amounted to (22.64 $leave.plant^{-1}$, 29.08 mm, 29.37 cm , 52.44 Mg h^{-1} and 16.14 Mg h^{-1}) respectively.

2. (120 kg $P.ha^{-1}$ of urea phosphate) treatment was significantly superior in the characteristics of sunflower yield(seeds number per head, Fertility percentage, weight of 1000 seeds and seeds yield, and it achieved values of(1444 $seeds\ head^{-1}$, 90.74% , 78.56 gm and 5.910 Mg h^{-1}) respectively.

3. P2 (120 kg $P.h^{-1}$ from Urea Phosphate) the highest values in the qualitative and chemical characteristics such as oil yield, ash percentage, zinc percentage, calcium percentage, phosphorous percentage in seeds and vitamin C (2.583 Mg h^{-1}, 3.081 %, 65.24 $mg.kg^{-1}$, 0.747 % and 1.444%) compared to the control treatment.

4. The highest values of growth characteristics and yield observed when sprayed with Roselle extract were achieved at a spray concentration of 8 gm L^{-1} in (plant height, leaf area, leaf area index, chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, head diameter, number of seeds per head, weight of 1000 seeds, seed yield and fresh weight, biological yield and fertility percentage and it achieved values of (214.4 cm, 1.82 m^2, 0.979, 1.390 mg .g fresh $weight^{-1}$, 0.688 mg .g fresh $weight^{-1}$, 2.04 mg g fresh $weight^{-1}$, 29.13 cm, and 1428 seeds $head^{-1}$, 78.86 g, 5.943 Mg h^{-1}, 54.45 Mg h^{-1}, 16.61 Mg h^{-1}, 91.74%).

5. There was a significant increase in the percentage of protein, oil yield, ash percentage, calcium percentage, phosphorous percentage, zinc percentage in seeds, and carbohydrates percentage at the spray concentration 8 g.L^{-1} of Roselle extract and the values were (14.941%, 2.494 Mg h^{-1}, 2.789% , 0.820% , 1.397%, 72.52% and 18.15%) respectively.

6. The interaction treatment between (120 kg P.ha^{-1} from urea phosphate) with spray concentration (8 g.L^{-1}) of Roselle extract had a significant effect on the highest traits such as (plant height, number of seeds per head, weight of 1000 seeds, fertility percentage, seeds yield ,fresh weight, biological yield, carbohydrate percentage, ash percentage, phosphorous percentage in dry matter, calcium percentage, phosphorous percentage in seeds and zinc percentage) The values were as follows (220.8 cm, 1.554 seed $head^{-1}$, 85.50%, 97.55%, 6.248 Mg h^{-1} and 65. 54 Mg h^{-1} , 19.18 Mg h^{-1}, 19.89%, 3.527%, 0.710%, 1.204%, 1.667%, and 84.99 mg.kg^{-1}) respectively.

Summary

Republic of lraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Kerbala/College of Agriculture

Effect of source and level of phosphate ferilizer and spraying with Gujarat extract on growth, yield and quality of sunflower crop (*Helianthus annulus L .*)

Thesis Submitted By

Hadeel Hamza Ali Jbara

To the counil of the College of Agriculture University of Kerbala in partial Fulfillment for the Requirements for the Degree of Master of Agricultural Sciences (Fild Crops)

Supervisor by

Prof. Dr Abbas Ali Hussain Alamery

August 2022 **1444 Muharram**