جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تأثير الرش الورقي بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين في نمو وحاصل الشليك (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) صنف Ruby Gem.

زينب حميد عبدالله عمر

رسالة ماجستير

علوم البستنة وهندسة الحدائق

بإشراف

الدكتور عمار زكي قصاب باشي — أستاذ

الدكتور وسام خزعل خالد — مدرس

1443 هـ

2021 م

تأثير الرش الورقي بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين في نمو وحاصل الشليك (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) صنف Ruby Gem.

رسالة تقدمت بها

زينب حميد عبدالله عمر

الى

مجلس كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في علوم البستنة وهندسة الحدائق

بإشراف

الدكتور عمار زكي قصاب باشي أستاذ

الدكتور وسام خزعل خالد مدرس

1443 هـ **2021 م**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي غير المدفأ التابع لحقل قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل خلال الموسم الزراعي 2019–2020. بهدف دراسة تأثير رش نباتات الشليك .*Fragaria x ananassa* Duch صنف Ruby gem بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك (0، 1.5، 3) ملي مول او حامض الجبرليك (0، 50، 100) ملغم.لتر$^{-1}$ او السماد العضوي السائل نيوترغرين (0، 2) مل.لتر$^{-1}$ والتداخل بينهما في نمو وحاصل النبات. زرعت الشتلات بتاريخ 2019/10/17 ثم رشت بعد مرور أسبوعين من تنفيذ عملية الشتل بواقع ثلاث رشات بحامض السالسليك ورشتين بحامض الجبرليك واربع رشات بالسماد العضوي نيوترغرين. رشت الشتلات أولاً بحامض السالسليك تلاه حامض الجبرليك وأخيراً السماد العضوي ولمدة اسبوع بين عامل وآخر وكانت المدة بين رشة وأخرى لكل عامل شهر واحد.

نفذت التجربة بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة مكررات وتضمنت كل وحدة تجريبة ست نباتات وحللت نتائج الدراسة إحصائياً ببرنامج Genstat v12 واختبرت إحصائياً باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال0.05 . ويمكن تلخيص النتائج كما يأتي:

أولاً– تأثير العوامل المفردة:

حامض السالسليك:

حقق رش شتلات الشليك بتركيز 1.5 ملي مول زيادات معنوية في جميع صفات النمو الخضري المدروسة بإستثناء صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وأعطى أعلى القيم لصفات (عدد الأوراق.نبات$^{-1}$، المساحة الورقية للنبات، عدد المدادات.نبات$^{-1}$، طول المدادات، النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري) وكذلك الحال مع التركيز 3 ملي مول بإستثناء صفة النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري أما فيما يخص الصفات الزهرية فبينت النتائج تفوق معاملة الرش بالتركيز 3 ملي مول معنوياً وأعطت أعلى القيم في صفات عدد الأزهار.نبات$^{-1}$ وطول مدة التزهير.من جانب آخر حققت معاملة الرش بالتراكيز المدروسة زيادة معنوية في بعض الصفات الثمرية إذ أعطت أعلى القيم لطول الثمرة، عدد الثمار، الحاصل الكلي للنبات الواحد هذا فضلاً عن تفوق معاملة الرش بالتركيز 3 ملي مول معنوياً واعطائها اعلى قيمة في صفة حاصل وحدة المساحة. أما فيما يخص صفات الحاصل الكيمياوية فبينت النتائج تفوق معاملة الرش بالتركيز 1.5 ملي مول معنوياً وتحقيقها أعلى القيم في صفات محتوى الثمار من الأنثوسيانين والنسبة المئوية للحموضة الكلية.

حامض الجبرليك:

حقق الرش بحامض الجبرليك زيادات معنوية في معظم صفات النمو الخضري إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$معنوياً وأعطت اعلى القيم لصفات محتوى الأوراق من الكلوروفيل، عدد المدادات.نبات$^{-1}$، عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$ والنسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري، في حين أعطى التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$أعلى القيم لصفات عدد الأوراق.نبات$^{-1}$، طول المدادات متفوقاً معنوياً على كل من معاملة المقارنة ومعاملة 100 ملغم.لتر$^{-1}$.اما فيما يخص الصفات الزهرية فأظهرت النتائج تفوق كلا التركيزين من حامض الجبرليك معنوياً واعطائهم أعلى القيم لصفة عدد النباتات الجديدة المزهرة.من جهة أخرى لم تحقق أي من معاملتي الرش بحامض الجبرليك زيادة معنوية في الصفات الثمرية.أما بالنسبة لصفات الحاصل الكيميائية فيتبين بأن الرش بـ50 ملغم.لتر$^{-1}$ أعطى أعلى الزيادات المعنوية في صفات محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين في حين سبب الرش بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى زيادات معنوية في صفة النسبة المئوية للنتروجين والنسبة المئوية للبروتين في الثمار.

السماد العضوي نيوترغرين:

أدت معاملة رش شتلات الشليك بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين إلى تحقيق زيادات معنوية في بعض صفات النمو الخضري إذ أعطت أعلى القيم لصفات عدد الأوراق، المساحة الورقية، النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري من جهة أخرى حققت معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$زيادات معنوية في بعض الصفات الثمرية مثل طول الثمرة، قطر الثمرة، الحاصل الكلي للنبات الواحد وبعض الصفات الكمية للثمار كمحتوى الثمار من النتروجين والبروتين.

ثانياً- تأثير التداخل الثنائي للعوامل :

تداخل حامض الجبرليك مع السماد العضوي نيوترغرين:

تفوقت معاملة تداخل حامض االجبرليك 100 ملغم.لتر$^{-1}$ مع السماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ معنوياً على جميع المعاملات الأخرى في صفات محتوى الأوراق من الكلوروفيل، عدد المدادات.نبات$^{-1}$ وعلى معظم المعاملات الأخرى في صفات النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري، النسبة المئوية للنتروجين في الثمار، النسبة المئوية للبروتين في الثمار وأعطت أعلى القيم لهذه الصفات.

تداخل حامض السالسليك مع السماد العضوي نيوترغرين:

تفوقت معاملة تداخل الرش بتركيز 1.5 ملي مول من حامض السالسليك مع الرش بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين معنوياً وأعطت أعلى القيم لثمان صفات من أصل 25 صفة مدروسة هي عدد الأوراق، المساحة الورقية، النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري، عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات، طول الثمرة، وزن الثمرة، الحاصل الكلي للنبات الواحد، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار.

كذلك تفوقت معاملة تداخل الرش بتركيز 3 ملي مول من حامض السالسليك مع الرش بتركيز2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين معنوياً وأعطت أعلى القيم لصفات عدد النباتات الجديدة.نبات ام$^{-1}$، عدد الأزهار. نبات$^{-1}$، قطر الثمرة، عدد الثمار. نبات$^{-1}$، النسبة المئوية للحموضة الكلية، النسبة المئوية للنتروجين في الثمار، النسبة المئوية للبروتين في الثمار والنسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق.

تداخل حامض السالسليك مع حامض الجبرليك:

تفوقت معاملة تداخل الرش بتركيز 1.5 ملي مول من حامض السالسليك مع 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنوياً على معظم المعاملات الأخرى في صفات عدد الأوراق.نبات$^{-1}$، عدد الأيام من الشتل إلى تزهير 50% من النباتات، محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين وأعطت أعلى القيم لهذه الصفات.من جهة أخرى تفوقت معاملة تداخل الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول مع 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنوياً على معظم المعاملات وأعطت أعلى القيم لصفات عدد المدادات.نبات$^{-1}$، طول المدادات، عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$.

ثالثاً- تأثير التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة:

حققت معاملة رش شتلات الشليك بحامض السالسليك بتركيز 3ملي مول مع 0 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بـ 0 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين زيادات معنوية لستة صفات هي عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات، طول مدة التزهير(يوم)، وزن الثمرة(غم)، الحاصل الكلي للنبات الواحد (غم)، حاصل وحدة المساحة(طن.هكتار$^{-1}$)، النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق وأعطت أعلى القيم لهذه الصفات.

ثبت المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة.	أ-ج
	ثبت المحتويات.	د
	ثبت الجداول.	ح
	ثبت الملاحق.	ك
1-	الفصل الأول (المقدمة)	4-1
2-	الفصل الثاني (إستعراض المراجع)	23-5
1-2	تأثير حامض السالسليك في النمو والإثمار.	5
2-2	تأثير حامض الجبرليك في النمو والإثمار.	10
3-2	تأثير السماد العضوي السائل نيوترغرين في النمو والإثمار.	18
3-	الفصل الثالث (مواد العمل وطرائقه)	33 -24
1-3	موقع حقل التجربة.	24
2-3	تجهيز الأرض للزراعة.	25
3-3	تحليل التربة.	25
4-3	تجهيز الشتلات والزراعة.	26
5-3	عمليات الخدمة الزراعية.	27
6-3	المعاملات المستخدمة في التجربة.	27
7-3	تصميم التجربة.	28
8-3	الصفات المدروسة.	28
1-8-3	صفات النمو الخضري.	28

الفقرة	الموضوع	الصفحة
3-8-1-1	عدد الاوراق.نبات$^{-1}$.	28
3-8-1-2	المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^{2}).	28
3-8-1-3	محتوى الكلوروفيل في الأوراق.	29
3-8-1-4	عدد المدادت.نبات$^{-1}$.	29
3-8-1-5	طول المدادت (سم).	29
3-8-1-6	عدد النباتات الجديدة .نبات$^{-1}$.	29
3-8-1-7	نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري (%).	29
3-8-2	صفات النمو الزهري.	30
3-8-2-1	عدد الايام من الشتل حتى تزهير 50 % من النباتات	30
3-8-2-2	عدد الازهار.نبات$^{-1}$.	30
3-8-2-3	طول مدة التزهير (يوم).	30
3-8-2-4	عدد النباتات الجديدة المزهرة	30
3-8-3	صفات الحاصل الكمية.	30
3-8-3-1	طول الثمرة (ملم).	30
3-8-3-2	قطر الثمرة (ملم).	31
3-8-3-3	عدد الثمار.نبات$^{-1}$.	31
3-8-3-4	وزن الثمرة (غم).	31
3-8-3-5	الحاصل الكلي (غم.نبات$^{-1}$).	31
3-8-3-6	الحاصل لوحدة المساحة (كغم.دونم$^{-1}$).	31
3-8-4	صفات الحاصل النوعية.	31
3-8-4-1	محتوى الثمار من صبغة الانثوسيانين ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$.	31

الفقرة	الموضوع	الصفحة
3-8-4-2	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار TSS %.	32
3-8-4-3	النسبة المئوية للحموضة الكلية TA %.	32
3-8-4-4	النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية (TSS/TA):	33
3-8-4-5	النسبة المئوية للنتروجين في الثمار % .	33
3-8-4-6	النسبة المئوية للبروتين في الثمار % .	33
3-8-4-7	النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار % .	33
3-8-4-8	النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق % .	33
3-9	التحليل الإحصائي.	33
4-	الفصل الرابع (النتائج والمناقشة)	34-109
4-1	صفات النمو الخضري.	34
4-1-1	عدد الأوراق.نبات$^{-1}$.	34
4-1-2	المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^2).	37
4-1-3	محتوى الأوراق من الكلوروفيل.	40
4-1-4	عدد المدادات.نبات$^{-1}$.	42
4-1-5	طول المدادات (سم).	45
4-1-6	عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$.	48
4-1-7	النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري%.	51
4-2	صفات النمو الزهري.	54
4-2-1	عدد الأيام من الشتل إلى تزهير 50 % من النباتات.	54
4-2-2	عدد الازهار.نبات$^{-1}$.	57
4-2-3	طول مدة التزهير (يوم).	60

الفقرة	الموضوع	الصفحة
4-2-4	عدد النباتات الجديدة المزهرة.	62
4-3	صفات الحاصل الكمية.	64
4-3-1	طول الثمرة (ملم).	64
4-3-2	قطر الثمرة (ملم).	66
4-3-3	عدد الثمار.نبات$^{-1}$.	69
4-3-4	وزن الثمرة (غم).	72
4-3-5	الحاصل الكلي (غم.نبات$^{-1}$).	75
4-3-6	حاصل وحدة المساحة (كغم.دونم$^{-1}$).	78
4-4	صفات الحاصل النوعية.	81
4-4-1	محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين (ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$).	81
4-4-2	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار TSS %.	84
4-4-3	النسبة المئوية للحموضة الكلية TA %.	86
4-4-4	النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية.	88
4-4-5	النسبة المئوية للنتروجين في الثمار %.	90
4-4-6	النسبة المئوية للبروتين في الثمار %.	93
4-4-7	النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار %	96
4-4-8	النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق %.	98
5-	الإستنتاجات والتوصيات	111-110
5-1	الإستنتاجات	110
5-2	التوصيات	111
6-	ثبت المصادر	125-112
	المصادر العربية.	112
	المصادر الأجنبية.	115
	الملاحق	
	SUMMARY	A-D

ثبت الجداول

رقم الجدول	عنوان الجداول	الصفحة
1	معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى في الحقل المكشوف وداخل البيت البلاستيكي خلال مدة تنفيذ التجربة.	24
2	الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل.	26
3	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الاوراق.نبات$^{-1}$.	36
4	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^{2}).	39
5	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في محتوى الأوراق من الكلوروفيل.	41
6	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد المدادات.نبات$^{-1}$.	44
7	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول المدادات (سم).	47
8	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$.	50
9	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري % .	53
10	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الأيام من الشتل إلى تزهير 50 % من النباتات.	56
11	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الازهار.نبات$^{-1}$.	59
12	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول مدة التزهير(يوم).	61

رقم الجدول	عنوان الجداول	الصفحة
13	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد النباتات الجديدة المزهرة.	63
14	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول الثمرة (ملم).	65
15	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في قطر الثمرة (ملم).	68
16	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الثمار.نبات$^{-1}$.	71
17	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في وزن الثمرة (غم).	74
18	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في الحاصل الكلي (غم.نبات$^{-1}$).	77
19	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في حاصل وحدة المساحة (كغم.دونم$^{-1}$).	80
20	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في محتوى الثمار من صبغة الانثوسيانين.	83
21	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار % TSS.	85
22	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للحموضة الكلية TA %.	87
23	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية.	89
24	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار % .	92

رقم الجدول	عنوان الجداول	الصفحة
25	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للبروتين في الثمار % .	95
26	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار % .	97
27	تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق % .	99

ثبت الملاحق

الصورة	الموضوع
1	نباتات الشليك بداية التجربة.
2	نباتات الشليك نهاية التجربة.
3	مرحلة التزهير.
4	ثمار الشليك صنف Ruby gem غير الناضجة.
5	ثمار الشليك صنف Ruby gem الناضجة.
6	ثمار الشليك صنف Ruby gem الناضجة.
7	السماد العضوي السائل نيوترغرين.
8	المدادات المتكونة على النبات الام.
9	قياس الصفات الكيميائية للثمار.
10	قياس الصفات الكيميائية للثمار.

الفصل الأول

المقدمـة

يعد الشليكStrawberry أحد أنواع الفاكهة ذات الثمار الصغيرة الواسعة الإنتشار في العالم وهو نبات عشبي معمر اشتق اسمه من الكلمة اللاتينية Fragrans و Fragant (السعيدي، 2015).

ينتمي نبات الشليك إلى رتبة Rosales، العائلة الوردية Rosaceae، تحت العائلة Rosaideae ضمن الجنس Fragaria والنوع .*Fragaria* X *ananassa* Duch (السعيدي، 2015) وهو هجين طبيعي بين النوعين .*Fragaria chiloensis* L و .*Fragaria virginiana* Duch (Jamal Uddin وآخرون 2012) ويعتقد أن التهجين بين النوعين حدث بشكل تلقائي في اوربا في بداية القرن السابع عشر عندما نمت النباتات الانثوية .*Fragaria chiloensis* L من أصل تشيلي على مقربة من النباتات الذكرية *Fragaria virginiana* من أصل أمريكا الشمالية (Galletta و Brinjhurst، 1990) لذا تشير أغلب المصادر إلى ان الموطن الاصلي للشليك هو أمريكا الشمالية (سمرة وآخرون، 2005) وأمريكا الجنوبية وأوربا وآسيا (Kumra واخرون، 2018).

يسمى نبات الشليك بالانكليزية Strawberry وبالفرنسية Fraise أما بالايطالية فيسمىFragola ومنها اشتقت تسميته في مصر بالفراولة في حين يسمى بالتوت الارضي أو توت الارض او الفراولة في العراق وسوريا أما في تركيا فيسمى Chilaik الذي منه جاءت تسميته في العراق بالشليك (السعيدي، 2015).

يستهلك الشليك كثمار طازجة كونها واحدة من ألذ أنواع الفاكهة في العالم هذا فضلاً عن إرتفاع قيمتها الغذائية إذ يحتوي كل 100 غم من ثماره الطازجة على (89.90%) ماء و (0.80) غم بروتين و (1.40) غم الياف و (0.50) غم عناصر معدنية و (0.83) غم كاربوهيدرات و (0.50) غم دهون و (65) ملغم فيتامين C و (60) وحدة دولية فيتامين A و (0.07) ملغم فيتامين B2 و (0.03) ملغم فيتامين B1 و (0.3) ملغم نياسين و (28) ملغم كالسيوم و (27) ملغم فسفور و (0.8) ملغم حديد، وتعطي (37) سعرة حرارية (خفاجي، 2000) فضلاً عن ما سبق تدخل ثمار الشليك في الصناعات الغذائية لجاذبيتها ونكهتها اللطيفة المميزة بها كصناعة المربيات والعصائر والآيس كريم والمعجنات (السعيدي، 2015و Sonam و Singh، 2018).كذلك فإن لثمار الشليك قيمة طبية وعلاجية مهمة فهي تساعد في تخفيف نسبة السكر في الإدرار وتفيد في حالات تصلب الشرايين والإضطرابات العصبية

وأمراض الكلية والغدد الصفراء وأمراض الكبد ومعالجة فقر الدم والقضاء على بعض أنواع البكتريا ويحضر من منقوع الأوراق سوائل لمعالجة الإسهال والروماتيزم ومن المدادات والسوق مستحضرات كمضاد للإسهال ومعالجة إلتهاب الحنجرة (سمرة وآخرون، 2005).

من جهة أخرى عُدت ثمار الشليك من أكثر المصادر المقترحة لمضادات الأكسدة الطبيعية كأنواع الأوكسجين التفاعلية ROSوالجذور الحرة التي تسبب تلف الخلايا والعديد من الأمراض التي تصيب الانسان والشيخوخة والسرطان وأمراض القلب التاجية ومرض الزهايمر وإضطرابات العصب وتصلب الشرايين وإعتام عدسة العين والإلتهاب حيث يمكن أن توفر مضادات الأكسدة الموجودة في الفراولة حماية للأنسجة ضد الإجهاد التأكسدي (Huang واخرون، 2004) أما عصير الفراولة فيساعد على الشفاء من أمراض الكبد والمثانة وبناء الدم وخفض نسبة حامض البول فيه وهو مضاد حيوي لبكتريا مرض التيفوس (Frohn، 2007) كذلك يستخدم نبات الشليك لإنتاج العطور لاحتوائه على استرات طيارة تعد من أهم مركبات الرائحة كايثايل هكسانوت وميثايل هكسانوت وايثايل هبتانوت وايثايل بروبينوت وايثايل بيوتانوت وميثايل بيوتانوتت (Sonam وSingh، 2018).

يعد الشليك من فاكهة المناطق المعتدلة لكن خلال السنوات الماضية إزدادت المساحات المزروعة به حتى شملت المناطق الإستوائية (Sonam وSingh، 2018) والمناطق شبه الإستوائية (Kumra واخرون، 2018) وذلك لإنتهاج طرق الزراعة الحديثة وإنتاج أصناف جديدة .حالياً تنتشر زراعة الشليك على نطاق واسع بين خطوط العرض 15° − 55° (Ceausescu وآخرون، 1982) وتحتل الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الأولى في الإنتاج تليها إسبانيا فالمغرب في المرتبة الثالثة (محمد وصالح، 2012). إنَ مساحة الأراضي المزروعة بالشليك في العالم تقدر بحوالي 257 الف هكتار، وتشير الإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة العالمية إلى أنَ الإنتاج العالمي من ثمار الشليك لعام 2019 بلغ 8,885,028 طن (FAO، 2020).

أشارت عدة دراسات إلى أهمية منظمات النمو في إكثار النباتات وزيادة إنتاجها وتحسين الحاصل حيث أن معظم العمليات المهمة للمحاصيل البستنة تنظم بواسطة منظمات النمو النباتية (Malladi و Bruns، 2007) .

يعد حامض السالسليك أحد الهرمونات النباتية (Hayat و Ahmad، 2007)، أمكن إستخلاصه من عدد واسع من الأنواع النباتية (Lee واخرون، 1995) وهو ذو طبيعة فينولية (Hayat و Ahmad،

2007)، يبنى من الحامض الاميني Phenylalanine (الخفاجي، 2014)، له دور حيوي في نمو النبات وتنظيم إمتصاص الأيونات ونقل المغذيات داخل النبات ومقاومة الأمراض الفطرية (Meena وآخرون، 2001) عن طريق تحفيز الجينات المسؤولة عن إنتاج بروتينات تمنع مهاجمة المسببات المرضية للنبات (الخفاجي، 2014)، كما له دور هام في العلاقات المائية النباتية وحركة الثغور والنتح والتمثيل الضوئي ونمو النبات (Arfan وآخرون، 2007) وإمتصاص ايونات العناصر الغذائية ونفاذية الاغشية الخلوية وتنشيط الأنزيمات ذات العلاقة بنمو وتطور النبات (Arberg، 1981) وحركة الثغور فضلاً عن دوره في تكوين صبغات البناء الضوئي المتمثلة بالكلوروفيل والكاروتين مما يسهم في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي (Hayat و Ahmad، 2007) وزيادة الانثوسيانين الكلي وإعاقة تخليق الاثيلين (Huang واخرون، 2004) كذلك يعمل على تنظيم العديد من الفعاليات الوظيفية كالحث الزهري والتوازن الهرموني وتنظيم إستجابة النباتات لظروف الإجهاد البيئي فهو يوفر حماية ضد الإجهاد الملحي والإجهاد الجفافي والإجهاد الحراري والإجهاد الناتج من المعادن الثقيلة (Hayat و Ahmad، 2007) فضلاً عن هذا يسهم حامض السالسليك في البناء الحيوي للكينين الذي يعد من أهم مكونات الجدار الخلوي (الخفاجي، 2014).

تعد حامض الجبرليكات أحد المجاميع الرئيسية لمنظمات النمو وهي تصنع طبيعياً في النبات وأثارت إهتمام المختصين في البستنة بسبب سعة تأثيراتها على النبات.اكتشفت أول مرة من قبل Elichi Kurosawa عام 1926 في اليابان واشتق إسمها من الفطر *Gibberella fujikurio* لها عدة تأثيرات على العمليات الفسيولوجية الدائرة في النبات منها إستطالة الخلايا، تشجيع نمو الأنسجة الفتية، إستطالة السلاميات والساق، إنتاج ثمار من دون بذور، زيادة نشاط الكمبيوم، تعويض حاجة النباتات ثنائية الحول ونباتات النهار الطويل للبرودة من أجل التزهير، تحفيز الأنزيمات المحللة للمواد الغذائية المعقدة إلى مواد أبسط تركيباً وزيادة تكوين البروتين والحامض النووي RNA (محمد، 1985).

في الآونة الأخيرة برزت أهمية أستخدام الأسمدة العضوية السائلة كأحد أهم المصادر للعناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات لإحتوائها على بعض الأحماض العضوية والأمينية وغيرها من المواد التي تمتاز برخص ثمنها وسهولة أستعمالها وقلة تلويثها للبيئة ومساهمتها في تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة مما ينعكس بصورة إيجابية في نمو النبات (علوان والحمداني، 2012). ومن هذه الأسمدة

السماد العضوي السائل نيوترغرين الذي يحتوي على 19 حامض أميني بالإضافة إلى الكربون والنتروجين العضوي.

على الرغم من ملاءمة الظروف المناخية لزراعة الشليك في العراق إلا أنه لازال يزرع على نطاق تجاري ضيق بسبب عدم توفر الدراسات العلمية الكافية لنشر زراعته على نطاق تجاري لذا دعت الضرورة إلى دراسة تأثير بعض العوامل الأساسية لنجاح زراعته في العراق منها المعاملة بحامض السالسليك وحامض الجبرليك والتسميد العضوي في نمو وإنتاجية صنف الشليك Ruby gem المدخل حديثاً إلى العراق والموصى بزراعته.

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير العوامل أعلاه في:

1-نمو المدادات وتضاعف عدد النباتات.

2-نمو الشتلات وإنتاجها الكمي والنوعي من الثمار.

3-مدى التبكير والتأخير في إنتاج الثمار ونضجها.

الفصل الثاني

إستعراض المراجع

2-1: تأثير حامض السالسليك في النمو والإثمار :

يعد حامض السالسليك $C_6H_4(OH)COOH$أحد الهرمونات النباتية المهمة وهو ذو طبيعة فينولية يبنى من الحامض الأميني Phynylalanineيعمل على تنظيم العديد من الفعاليات الوظيفية في النبات منها الحث الزهري، تنظيم إمتصاص الأيونات، التوازن الهرموني، عمل الثغور، البناء الضوئي كما يؤدي دوراً مهماً في تنظيم إستجابة النبات لظروف الإجهاد البيئي مثل الإجهاد الملحي والحراري والجفافي والإجهاد الناتج من المعادن الثقيلة (Hayat و Ahmad، 2007).

أجرى Karlidag وآخرون (2009) دراسة حول تأثير الرش بحامض السالسليك على نمو شتلات الشليك صنف Fern المزروعة تحت ظروف الشد الملحي 35 مليموز NaCL والظروف الطبيعية، رشت النباتات بحامض السالسليك بالتراكيز 0.25، 0.5، 1 ملي مول بعد 15 يوم من الشتل، بينت النتائج أن الرش الورقي بحامض السالسليك بالتركيز 1 ملي مول تحت الظروف الطبيعية سبب زيادة معنوية في صفات الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والزهري وكمية الكلوروفيل مقارنة مع معاملة المقارنة، كذلك الحال سببت معاملة الشتلات المزروعة تحت الظروف الملحية بحامض السالسليك بتركيز 1 ملي مول زيادة معنوية في الصفات أعلاه مقارنة مع معاملة المقارنة بإستثناء صفة الوزن الرطب للجذور .

Jamali وآخرون (2011) درسوا تأثير المعاملة بحامض السالسليك بالتراكيز 3، 2، 1، 0 ملي مول والنيكل على شتلات الشليك صنف Pajaro النامية في اصص سعة 3 لتر مملوءة بوسط زراعي مكون من البيت موس والبرليت بنسبة 1:1 نامية في البيت الزجاجي، نفذت المعاملات عندما إحتوت كل شتلة على 5-6 أوراق كاملة الإتساع و كررت المعاملة 3 مرات الاولى بعد الزراعة وثبات النباتات والثانية عند بداية التزهير والمعاملة الثالثة بعد 15 يوم من المعاملة الثانية، أوضحت النتائج بأن أعلى القيم للمساحة الورقية تم الحصول عليها من معاملة النباتات بحامض السالسليك بتركيز 3 ملي مول وبلغت51.88 سم^2 متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة 45.05 سم^2 في حين أعلى محتوى للأوراق من الكلوروفيل 1.04 مل.غم$^{-1}$ وزن طريتم الحصول عليه من معاملة الرش بالتركيز 2 ملي مول من

حامض السالسليك إلى الحصول على أعلى القيم لهذه الصفة متفوقة على معاملة المقارنة وبقية المعاملات الاخرى كذلك وأعطى التركيز 2 ملي مول أعلى القيم في الصفات التالية عدد النورات الزهرية 5.76، الحاصل 191.05 غم، معدل وزن الثمرة 17.09 غم متفوقة على معاملة المقارنة التي أعطت قيم بلغت معدلاتها 4.09، 84.06 غم، 14.29 غم على التوالي، أما بالنسبة لصفات معدل عدد الازهار.نورة$^{-1}$ وعدد الثمار ونسبة النتروجين في الثمار فقد تفوقت معاملات الرش بتركيز 1 و 2 ملي مول حامض السالسليك معنوياً على معاملات المقارنة و المعاملات لكنهما لم يختلفا معنوياً عن بعضهما.

في ايران درس Kazemi (2013) تأثير الرش الورقي لنباتات الشليك صنف Selva المزروعة في سنادين سعة 3 لتر بحامض السالسليك بالتراكيز 0.75، 0.50، 0.25 ملي مول، أظهرت النتائج تفوق جميع معاملات الرش بحامض السالسليك معنوياً على معاملة المقارنة في صفات الوزن الجاف وعدد المدادات والمساحة الورقية علماً بأن أعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة الرش ب 0.25 ملي مول وبلغت معدلاتها 13 غم، 5.98 مدادة، 28 سم^2، 6 غم، على التوالي، أيضاً تسبب الرش بالتركيز 0.25 ملي مول في إعطاء أعلى القيم لصفات عدد الازهار 13.6 وطول مدة التزهير 19.12 يوم ووزن الثمار الاولية 17.98 غم ووزن الثمار الثانوية 16.01 غم، متفوقة بذلك معنوياً على معاملة المقارنة، أما فيما يخص الصفات النوعية للثمار، أظهرت النتائج تفوق ذات المعاملة (حامض السالسليك 0.25 ملي مول) في صفات النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة 7.8 والحموضة القابلة للتسحيح 3 غم.لتر$^{-1}$ مقارنة بـ 5 و 1.43 غم.لتر$^{-1}$ على التوالي في معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر) .

إستنتج Metwally وآخرون (2013) في دراستهم لمعرفة تأثير الرش الورقي بحامض السالسليك بالتراكيز 2، 1، 0 ملي مول مع عدد مرات رش مختلفة (مرة واحدة، مرتين، ثلاث مرات) لشتلات الشليك صنف Sweet charlie المزروعة في الحقل بتاريخ 10 تشرين الاول في منطقة القليوبية/مصر، وجود فروق معنوية بين المعاملات إذ أدت معاملة الرش بحامض السالسليك 3 مرات وبالتركيز 2 ملي مول إلى تحقيق أعلى القيم لصفات طول النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية، الوزن الرطب والجاف للجذور والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة ومعظم معاملات الرش بحامض السالسليك من جهة اخرى لم تظهر أي فروق معنوية مابين المعاملات في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل أما فيما يخص الصفات الثمرية أظهرت النتائج تفوق معاملة الرش ب 2 ملي

مول ولثلاث مرات رش معنوياً على معاملة المقارنة وبعض معاملات الرش بحامض السالسليك بتركيز 1 ملي مول في حين لم تختلف المعاملات عن بعضها معنوياً في صفة محتوى الثمار من فيتامين C .

بين Abo-sedra وآخرون (2014) في دراستهم التي أجريت لموسمين متتاليين 2011–2012 2012–2013 في منطقة القليوبية/جمهورية مصر العربية حول إستجابة نباتات الشليك صنف Florida للرش بحامض السالسليك بتركيز 0، 7.2 ملي مول، إن معاملة رش النباتات بحامض السالسليك أدت إلى إختلافات معنوية في جميع صفات النمو الخضري المدروسة كالوزن الجاف، عدد الأوراق، المساحة الورقية لكلا الموسمين، كذلك الحال مع صفات الحاصل التسويقي طن.فدان$^{-1}$، الحاصل الكلي غم.نبات$^{-1}$ إذ سببت المعاملة بحامض السالسليك زيادة معنوية لكلا الموسمين مقارنة بمعاملات المقارنة.أيضاً رش الشتلات بحامض السالسليك تسبب في زيادة قيم صفات الثمار الطبيعية والكيميائية حيث زاد وزن وطول وقطر الثمار وقيم الانثوسيانين في كلا الموسمين، أما فيما يخص صفة الحموضة فقد حققت المعاملة بحامض السالسليك زيادة معنوية في الموسم الاول لكنها لم تظهر أية فروقات معنوية في الموسم الثاني في حين لم يتأثر محتوى الثمار من النترات بشكل معنوي بالرش بحامض السالسليك في كلا الموسمين.

Ghaderi وآخرون (2015) درسوا الإستجابات المورفو–فسيولوجية لشتلات الشليك صنفي Kurdistan وQueen Elisa للرش بحامض السالسليك بالتراكيز 0، 1 ملي مول و هما من أصناف النهار القصير .رشت الشتلات بحامض السالسليك بعد الإزهار وبعد 15 يوماً من المرة الاولى، أوضحت نتائج الدراسة عدم وجود تأثير معنوي للرش بحامض السالسليك على صفات المساحة الورقية للنبات وعدد الأوراق والمادة الجافة للمجموع الخضري في كلا الصنفين في المقابل كان لمعاملة الرش بحامض السالسيليك تحت الظروف الطبيعية للصنف Queen Elisaتأثير معنوي في الصفات أعلاه وتفوقت على معاملة المقارنة ولم يكن هناك أي تأثير إيجابي للرش بحامض السالسليك في هذه الصفات تحت ظروف الإجهاد .

بين Jamali وآخرون (2015) تأثير مواعيد مختلفة من الرش بحامض السالسليك على النمو وصفات ثمار الشليك صنفSelva النامية في البيت الزجاجي تحت ظروف الملوحة، رشت الشتلات بالتراكيز 1، 0.5 ملي مول بعد تفتح 4–5 أوراق بشكل كامل، أوضحت النتائج أن معاملات الرش بحامض السالسليك وبكلا التركيزين لم تؤثر بشكل معنوي في صفة الوزن الجاف للأفرع ومحتوى الأوراق من

الكلوروفيل تحت ظروف الملوحة أو عدمها، ولكنه زاد من المساحة الورقية سم^2 حيث بلغت أعلى القيم عند المعاملة بالتركيز 0.5 ملي مول وبلغت 32.81 سم ^{2} لكنها لم تفرق معنوياً عن معاملة المقارنة 31.72 سم ^{2}، أما فيما يخص صفات الثمار فلم يكن هناك أية فروق معنوية في صفات عدد النورات الزهرية، وزن الثمرة، قطر الثمرة مابين معاملة المقارنة ومعظم معاملات الرش بحامض السالسليك سواء تحت الظروف الاعتيادية أو الملحية، لكن زادت معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيزين 0 و 1 ملي مول تحت الظروف الاعتيادية من عدد الازهار. نورة$^{-1}$ وتفوقت المعاملتين على معاملة المقارنة والمعاملات الاخرى حيث بلغ عدد الأزهار 5.85 و 5.80 زهرة عند التركيز 0.5 و 1 ملي مول على التوالي مقابل 5.12 زهرة في معاملة المقارنة، أما فيما يخص الصفات الكيميائية للثمار (الحموضة الكلية، محتوى الانثوسيانين، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية) فلم تظهر أية فروق معنوية بإستثناء محتوى الانثوسيانين حيث تفوقت معاملتي الرش بالسالسليك (كلا التركيزين) تحت الظروف الطبيعية على معاملة المقارنة ومعاملات الرش بالسالسليك تحت ظروف الملوحة حيث سجلت 36.05 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ مول في المعاملات التي رشت ب 0.5 ملي مول وعند التركيز 1 ملي مول 35.42 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ في المعاملات التي رشت بتركيز 1 ملي مول مقابل 25.23 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ في معاملة المقارنة ولم تختلف معنوياً فيما بينها.

وجد Bano و Qureshi (2017) في دراستهم حول تأثير الرش بتراكيز مختلفة 3، 2، 1، 0.5، 0 ملي مول من حامض السالسليك لشتلات الشليك صنف Chandler المزروعة في أصص تحت ظروف جفاف مختلفة، إن الرش بحامض السالسليك بالتركيز 3 ملي مول أثر بشكل معنوي في صفات النمو الخضري حيث حسّن من عدد الأوراق.نبات$^{-1}$ حتى عند معاملات الإجهاد المرتفعة حيث بلغت أعلى قيمة 10.53 ورقة.نبات$^{-1}$ عند الرش بالتركيز 3 ملي مول عند أعلى مستوى للإجهاد مقارنة ب 4.32 ورقة.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة كذلك الحال صفة مساحة الورقة إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 3 ملي مول وبلغت 40.62 سم^2 عند أعلى مستوى إجهاد وأقل مساحة ورقة بلغت 23.30 سم ^{2} في معاملة المقارنة وأقل مستوى للإجهاد، وأعلى قيم للكلوروفيل كانت عند المعاملات أقل من 2 ملي مول وبلغت 47.56 و 47.6 عند أعلى مستويات الإجهاد، وسجلت أعلى قيم لنسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار من معاملة الرش ب 3 ملي مول عند أعلى مستوى للإجهاد وبلغت 8.46 مقارنة ب 4.32 في معاملة المقارنة، أيضاً تفوقت معاملة الرش ب 3 ملي مول عند أعلى ظروف إجهاد في إعطاء أعلى حاصل للثمار وبلغ 55.260 غم مقابل 10.300 غم عند التركيز 0 ملي مول مع أقل مستوى إجهاد .

Eshghi وآخرون (2017) درسوا تأثير الرش الورقي لشتلات الشليك صنف Paros المزروعة في البيت الزجاجي داخل سنادين وتحت ظروف الإجهاد الملحي بتراكيز مختلفة 0، 0.7، 1.4، 2.1 ملي مول بحامض السالسليك، بينت النتائج أن الرش بتركيز 1.4 ملي مول من حامض السالسليك كان له دور فعال في زيادة تحمل النباتات للملوحة وتحسين بعض صفاتها مثل المساحة الورقية، الوزن الجاف والرطب للمجموع الخضري والجذري والحاصل .

Baba وآخرون (2017) درسوا تأثير الرش بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك 2، 1، 0 ملي مول على صفات النمو والحاصل لنباتات الشليك صنف Camarosa النامية في الحقل خلال العام 2015. تم تطبيق معاملات الرش بحامض السالسليك بواقع رشتين الرشة الاولى عند مرحلة تفتح 3-4 أوراق خلال النمو الربيعي والرشة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الاولى، تم الحصول على أفضل النتائج في صفات النمو الخضري من معاملة الرش ب 2 ملي مول حيث سجلت أعلى القيم لعدد الأوراق 10.16 ورقة.نبات$^{-1}$ و المساحة الورقية 95.27 سم^{2} مقابل8.93 ورقة.نبات$^{-1}$ و 90.25 سم^{2} على التوالي في معاملة المقارنة، كذلك تفوق التركيز 2 ملي مول في صفات النمو الزهري و الحاصل إذ سجل أعلى طول مدة تزهير وكانت 34.80 يوم وأعلى عدد أزهار.نبات$^{-1}$ 16.83 زهرة مقارنة ب 31.61 يوم و 14.83 زهرة.نبات$^{-1}$ على التوالي في معاملة المقارنة، أما فيما يخص صفات الثمار والحاصل فكان للرش بنفس التركيز تأثير في زيادة عدد الثمار.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد وحاصل وحدة المساحة وبلغت القيم 13.40 ثمرة.نبات$^{-1}$ و 143.04 غم.نبات$^{-1}$ و 10596 كغم.هكتار$^{-1}$ قياساً ب 11.37 ثمرة.نبات$^{-1}$ و 124.72 غم.نبات$^{-1}$ و 9238.5 كغم.هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

أوضح Youssef وآخرون (2017) في دراستهم لتأثير الرش بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك 7، 6، 5، 4، 3، 2، 1، 0 ملي مول على النمو والحاصل ونوعية الثمار لصنف الشليك Festival خلال الموسمين(2013-2014)و(2014-2015)المزروعة في كلية الزراعة/جامعة عين شمس/القليوبية/مصر، إن رش النباتات بالتركيز 4 ملي مول أعطى أعلى القيم في صفات النمو الخضري عدد الأوراق.نبات $^{-1}$، متوسط مساحة الورقة، مؤشر المساحة الورقية، الوزن الجاف للنمو الخضري مقارنة بمعاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر) وفي كلا الموسمين في حين أدى الرش بالتركيز 5 ملي مول إلى زيادة كبيرة في محتوى الكلوروفيل في الأوراق(SPAD) في كلا موسمي النمو قياساً بمعاملة المقارنة أما فيما يخص الإثمار فقد زادت معاملة الرش بـ4 ملي مول من عدد الثمار، الحاصل

الكلي، الحاصل الصالح للتسويق.نبات$^{-1}$ بشكل معنوي، اما نوعية الثمار فقد أعطت المعاملات 4 و 5 ملي مول أعلى القيم في نسبة المواد الصلبة الذائبة ولم تؤثر المعاملات بشكل معنوي على نسبة الحموضة في الثمار مقارنة بمعاملة المقارنة .

درس Kumar وKaur (2019) تأثير الرش بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك 6، 4، 2 ملي مول على شتلات الشليك صنف Chandler.اجريت التجربة في الحقل خلال الموسم 2017–2018.رشت النباتات في مرحلة التزهير ومرحلة عقد الثمار اي قبل 30، 20، 10 يوم قبل جني الثمار أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في صفة المساحة الورقية للنبات عند الرش بالتركيزين 2 و 4 ملي مول وأعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة الرش ب 4 ملي مول و بلغت 215.96 سم^2 مقابل 86.51 سم^2 في معاملة المقارنة .أدت معاملة الرش بالتركيز 2 و التركيز 4 ملي مول إلى زيادة معنوية في حاصل الثمار اذ تم الحصول على اعلى القيم للحاصل من الرش ب 4 ملي مول وبلغت 282.06 غم.نبات$^{-1}$ مقابل 170.50 غم.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

بين Haghshenas وآخرون (2020) تأثير الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول على الخصائص الكيميائية وجودة ثمار الشليك صنف Selva النامية تحت ظروف الضغط الأزموزي(ظروف الملوحة)، حيث تم رش الشتلات مرة كل أسبوعين بعد زراعتها، أظهرت النتائج أن الرش الورقي بحامض السالسليك أدى إلى تحسين المساحة الورقية بنسبة 50% مقارنة مع معاملة المقارنة وزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي قياساً بمعاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر)، وخفف حامض السالسليك من التأثير السلبي للضغط الأزموزي وبالتالي زاد الحاصل مقارنة مع معاملة المقارنة .

2–2: تأثير حامض الجبرليك في النمو والإثمار :

يعد حامض الجبرليك من الهرمونات النباتية المنشطة، تصنع طبيعياً داخل الأنسجة النباتية المختلفة إذ تعد القمم النامية و الأوراق الحديثة والثمار العاقدة والأجنة الحديثة مصدر أساسي لها، ويعزى التأثير الفسلجي لها لتحمها في النشاط الإنزيمي وتنشيطها لعمليات الأيض مثل زيادة الكربوهيدرات الذائبة عن طريق تنشيطها لإنزيم الفا أميليز وتنشيط تكوين الأحماض النووية وغيرها من التأثيرات الفسلجية (محمد، 1985).

Asrey وآخرون (2003) درسوا تأثير الرش بحامض الجبرليك بالتراكيز 75، 50، 25 ملغم.لتر$^{-1}$ في شتلات الشليك صنف Chandler المزروعة في بنجاب الهند خلال الموسم 2000–2001 في اخر

أسبوع من تشرين الأول حيث زرعت المدادات في سنادين بأبعاد 25×25×25 وتم تطبيق معاملات الرش الورقي بحامض الجبرليك في شهر اذار، أدت معاملة الرش بالتركيز العالي من حامض الجبرليك إلى زيادة عدد المدادات .نبات $^{-1}$حيث بلغ 14.33 مداد.نبات$^{-1}$ مقابل 12.66 مداد.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

Sharma و Singh (2009) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler المزروعة في الهند بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ إما لمرة واحدة في خلال مرحلة تطور البرعم الثمري (منتصف تشرين الثاني) أو قبل التزهير (منتصف شباط) أو مرتين في كلا المرحلتين(الموعدين) فضلاً عن رش الشتلات بالماء فقط (معاملة مقارنة) في صفات النمو الخضري و الثمري .أوضحت النتائج أن الرش بحامض الجبرليك زاد معنوياً من قيم صفات النمو الخضري سواء حصل الرش لمرة واحدة في منتصف تشرين الثاني أو منتصف شباط أو لمرتين في كلا الموعدين.علماً بأن أعلى القيم لصفات النمو الخضري تحققت مع معاملة الرش في كلا الموعدين إذ بلغ عدد الأوراق لكل نبات 17.8 ورقة والمساحة الورقية 31.6 سم^2 مقابل 12.3 ورقة و 22.2 سم^2 على التوالي في معاملة المقارنة التي أعطت أقل النتائج .أما فيما يخص صفات النمو الزهري والثمري فقد أدت معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 75 ppm في منتصف شباط ومعاملة الرش مرتين في تأخير نشوء الأزهار مقارنة بمعاملة الرش في منتصف تشرين الثاني ومعاملة المقارنة حيث إن أقل ايام للنشوء الزهري بعد الشتل كانت عند معاملة الرش في منتصف تشرين الثاني وبلغت 82.5 يوماً اما أطول مدة للتزهير فبلغت 65.7 يوماً عند نفس المعاملة (الرش في منتصف تشرين الثاني)، وتفوقت جميع المعاملات معنوياً على معاملة المقارنة في صفة عدد الأزهار لكل نبات وعدد الثمار لكل نبات كانت أعلى القيم عند الرش مرتين.كما قل تكوين الأزرار الزهرية والثمار المشوهة في جميع معاملات الرش بحامض الجبرليك ولكن أقل نسبة لها كانت عند الرش مرتين بذلك زاد الحاصل القابل للتسويق في جميع معاملات حامض الجبرليك وأعلى حاصل كان عند الرش مرتين 455.0 غم.نبات$^{-1}$، من جهة أخرى إنخفضت قيم نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS% والحموضة الكلية TA% في جميع معاملات الرش بحامض الجبرليك مقارنة بمعاملة المقارنة .

Singh وSingh (2009) اختبروا تأثير رش شتلات الشليك صنف Sweet charlie النامية في الحقل بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك أو 100 ملغم.لتر$^{-1}$ BA او الرش بالماء (معاملة مقارنة) بعد شهر من الزراعة، أوضحت النتائج تفوق معاملة رش الشتلات بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من

حامض الجبرليك معنوياً على معاملة المقارنة في بعض صفات النمو الخضري كإرتفاع النبات المساحة الورقية وعدد التيجان في حين لم تختلف معنوياً عنها في صفة نسبة الكلوروفيل والحاصل الكلي لكل نبات . كذلك الحال في الصفات الثمرية تفوقت معاملة الرش ب 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك معنوياً في صفات النسبة المئوية للعقد، نسبة المواد الصلبة الذائبة، النسبة المئوية للسكريات الكلية ومحتوى الثمار من حامض الأسكوربيك لكنها لم تفرق معنوياً في صفات طول وعرض الثمرة والحاصل الكلي للهكتار والنسبة المئوية للحموضة الكلية .

El-Shabasi وآخرون (2009) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Sweet charlie بتراكيز من بحامض الجبرليك 50، 30، 10 ملغم.لتر$^{-1}$ أو ethrel بتركيز 20، 15، 10 ملغم.لتر$^{-1}$ و uniconazol بتركيز 20، 15، 10 ملغم.لتر$^{-1}$ ولثلاث مرات خلال السنة هي بعد 60، 45، 30 يوم بعد الشتل .أوضحت النتائج بأن رش الشتلات بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك نجحت في تحقيق أعلى القيم لصفات طول النبات وطول الحامل الثمري وبتفوق معنوي على بقية المعاملات المدروسة .كذلك أظهرت الدراسة بأن رش الشتلات بالمنظمات المدروسة سبب زيادة في نسبة الكربوهيدرات الكلية في النبات في حين سببت المعاملة ب 10 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين و 250 ملغم.لتر$^{-1}$ ايثرل زيادة في عدد الأزهار والحاصل الشهري الكلي للنبات .

الدجيلي ورشيد (2010) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Albion النامية في الظلة الخشبية /كلية الزراعة /جامعة بغداد بحامض الجبرليك بالتراكيز300، 150، 0 ملغم.لتر$^{-1}$ حيث رشت النباتات بعد أربعة أشهر من الزراعة، أوضحت النتائج حصول زيادات معنوية في طول المداد 81.88 سم، عدد المدادات 1.41 مداد.نبات$^{-1}$ عدد النباتات.مداد$^{-1}$ 2.16 مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت قيم بلغت معدلاتها 11.33سم، 0.13 مداد.نبات$^{-1}$، 0.29 نبات.مداد$^{-1}$ على التوالي .اما فيما يخص محتوى الأوراق من الكلوروفيل a وb والكلوروفيل الكلي فبينت النتائج تفوق معاملة رش النباتات بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة المقارنة في محتوى الأوراق من كلوروفيل a في حين تفوقت معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ في قيمة كلوروفيلb والكلوروفيل الكلي.

Jamal uddin وآخرون (2012) درسوا تأثير رش شتلات الشليك النامية في سنادين قطر 25 سم بعد مرور 40 يوم من الزراعة بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك 100، 75، 50.0 ملغم.لتر$^{-1}$ مع تكرار

الرش ثلاث مرات على أوقات رش 15 يوماً بين رشة وأخرى، بينت النتائج بعد مرور 73يوماً من الزراعة بأن أفضل صفات نمو خضري تم الحصول عليها من معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ أعطت أعلى عدد أوراق 11.11 ورقة ومساحة ورقية64.5 سم^2 وعدد مدادات لكل نبات 4 مدادة وطول المدادات 33.4سم متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة التي أعطت أقل القيم وبلغت 9.6 ورقة و 50.3 سم^2 و 3 مدادة.نبات$^{-1}$ و 28.7 سم على التوالي .في حين لم تختلف نتائج رش الشتلات بالتراكيز المختلفة من حامض الجبرليك عن بعضها معنوياً .اما بخصوص الصفات الزهرية والثمرية فأوضحت النتائج تفوق جميع تراكيز حامض الجبرليك المدروسة معنوياً على معاملة المقارنة في صفات عدد الأزهار لكل نبات وعدد الثمار لكل نبات وحاصل كل نبات و تم الحصول على أعلى القيم من معاملة رش النباتات بحامض الجبرليك بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات عدد الازهار لكل نبات 28.7 زهرة.نبات$^{-1}$ عدد الثمار لكل نبات 25.9 ثمرة.نبات$^{-1}$ التوالي .من جهة أخرى تفوقت معاملات الرش بحامض الجبرليك 75 و 50 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة المقارنة في صفات الحاصل لكل نبات، قطر الثمرة، وزن الثمرة وتم الحصول على أعلى القيم من معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ و بلغت 336.6 غم.نبات$^{-1}$، 25 ملم و 13.2 غم على التوالي .كذلك أظهرت معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً على معاملة المقارنة في صفات أقل عدد أيام للتزهير بلغت 77 يوماً، طول الثمرة 32.7 ملم في حين لم تختلف جميع المعاملات عن بعضها معنوياً في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية.

Qureshi وآخرون (2013) أختبروا تأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler النامية في أصص فخارية سعة 3 لتر أما بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك أو 1 ملي مول حامض السالسليك أو عدم الرش (مقارنة) في نمو و إثمار النباتات، بينت النتائج تفوق معاملة الرش بحامض الجبرليك معنوياً على باقي المعاملات في بعض صفات النمو الخضري كطول النبات، المساحة الورقية، عدد المدادات، الوزن الطري و الجاف للنبات و كذلك الحال مع بعض صفات النمو الثمري كصفات عدد الأزهار وعدد الثمار، أيضاً كان للجبرلين تأثير معنوي في تقليل عدد الأيام اللازمة لتفتح أول زهرة اذ بلغت 54.00 يوماً مقابل 80.67 يوماً في معاملة المقارنة .

Saima وآخرون (2014) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler المزروعة في احدى محطات البحوث في الهند بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك 100، 75، 50 و NAA 75، 50، 25

ملغم.لتر$^{-1}$ او Cycocel 1000، 750، 500 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري و الثمري، بينت النتائج بعد مرور 75 يوماً من الزراعة بأن أفضل أرتفاع للنبات 20.50سم، عدد أوراق لكل نبات 23 ورقة ومساحة ورقية 136.30 سم^{2} تحققت من معاملة الرش بالتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك كذلك الحال مع الصفات الثمرية إذ حقق رش الشتلات بالتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوق معنوي على باقي المعاملات في صفات عدد الأزهار لكل نبات30.22 زهرة وعدد الثمار لكل نبات 24.80 ثمرة وأعلى حاصل للنبات 356.56 غم من جهة أخرى حققت معاملة رش الشتلات بتركيز 750 ملغم.لتر$^{-1}$ Cycocel أقل عدد أيام للتزهير 61.66 يوم .

Thakur وآخرون (2015) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler المزروعة في احد المحطات البحثية في الهند بتراكيز مختلفة 75، 50، 25 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك لوحدها أو متداخلة مع خمس معاملات سمادية ببكتريا الرايزوبيا في نمو وحاصل النبات، بينت النتائج تفوق معاملة الرش بالتراكيز 50 و 75 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين معنوياً على معاملة المقارنة في الصفات المدروسة وأعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة الرش بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ طول النبات 24.29 سم، المساحة الورقية 109.88 سم^{2}، عدد المدادات للنبات 28.42 . كذلك تفوقت جميع تراكيز حامض الجبرليك معنوياً على معاملة المقارنة في صفة إنتاج النبات(غم) و عدد الثمار لكل نبات علماً بأن أعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة الرش بالتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ و بلغت 210.04 غم و 16.20 ثمرة.نبات$^{-1}$ على التوالي .

Vishal وآخرون (2016) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Sujatha المزروعة في حقول قسم البستنة /مدينة كرمان شاه/إيران بأنواع مختلفة من منظمات النمو وبتراكيز مختلفة لكل منها في صفات النمو الخضري .أوضحت النتائج بعد مرور 120 يوماً من الزراعة وجود فروق معنوية ما بين المعاملات إذ تفوقت معاملة رش النباتات بتركيز 125 ملغم.لتر$^{-1}$ من جبرلين معنوياً على جميع المعاملات الأخرى في إعطاء أعلى القيم لصفات إرتفاع النبات 22.39 سم، عدد الأوراق الثلاثية لكل نبات 28.33 ورقة طول و عرض الاوراق 11.64 سم و 15.88 سم على التوالي.

إستنتج Ikram وآخرون (2016) في دراستهم لتأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler النامية داخل الأنفاق البلاستيكية في منطقة Rawalpindi /باكستان عند درجة حرارة22–25 م° ورطوبة 65–75% بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك 400، 200، 0 ملغم.لتر$^{-1}$ أو تعريض الشتلات لدرجات

حرارة منخفضة 4°م لمدة 15 يوماً و تداخل تعريض الشتلات لدرجات حرارة منخفضة 4°م مع الرش ب 200 ملغم.لتر$^{-1}$ او 400 ملغم.لتر$^{-1}$ في نمو وحاصل الشتلات علماً بأنه قد تم رش حامض الجبرليك بعد مرور 45 يوماً من زراعة الشتلات في الحقل و قبل التزهير، أوضحت النتائج بأن تداخل تعريض الشتلات للبرودة 4 م° مع الرش بـ 400 ملغم.لتر$^{-1}$ أعطى أقل عدد أيام للتزهير 72.60 يوم متفوقاً معنوياً على معاملة المقارنة والرش ب 200 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين لكنها لم تفرق معنوياً عن بقية المعاملات الأخرى أما فيما يخص صفات عدد الأزهار والنسبة المئوية للعقد والعدد الكلي للثمار والحموضة الكلية فقد بلغت أعلى قيمها في معاملة تعريض الشتلات للبرودة 4 °م و لم تفرق معنوياً عن معاملة المقارنة من جهة أخرى أكبر عدد للأزهار تم الحصول عليه من معاملة رش الشتلات بـ 400 ملغم.لتر$^{-1}$ ولم تفرق معنوياً عن معاملة المقارنة علماً أن اكبر وزن وحجم للثمار تم الحصول عليه من الشتلات المعرضة للبرودة متفوقة معنوياً على بقية المعاملات .

في دراسة أجراها Tariq وآخرون (2017) حول تأثير رش شتلات الشليك صنف Chandler النامية في الحقل المكشوف في محطة الأبحاث الزراعية /إسلام اباد/باكستان بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك 150، 100، 75، 50، 0 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري والثمري، أوضحت النتائج أن معاملة الرش بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ أعطت أعلى مساحة ورقية متفوقةً معنوياً على باقي المعاملات في حين لم تظهر أية فروق معنوية بين المعاملات في محتوى الأوراق من الكلوروفيل أما أعلى حاصل225.5 غم.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملتي الرش بحامض الجبرليك بتركيز 150، 100 ملغم.لتر$^{-1}$ متفوقاً معنوياً على المعاملات الأخرى.من جهة أخرى أعطت معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم في صفة وزن الثمار 17.03 غم و أكبر عرض للثمار 2.97 سم متفوقةً معنوياً على باقي المعاملات الأخرى بأستثناء معاملة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ في حين تفوقت معاملة المقارنة معنوياً على باقي المعاملات الأخرى في صفة طول الثمرة 3.93 سم اما فيما يخص الصفات الكيمياوية للثمار فلم تظهر فروق معنوية ما بين المعاملات في النسبة المئوية للحموضة في حين تفوقت جميع تراكيز حامض الجبرليك المدروسة معنوياً على معاملة المقارنة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار.

Gundogdu وآخرون (2017) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Seascape بتراكيز مختلفة من حامض حامض الجبرليك0 ، 50، 100 ملغم.لتر$^{-1}$ وفي موعدين مختلفين (بداية التزهير وبعد أسبوعين

من التزهير) في الصفات الثمرية، أوضحت الدراسة بأن أعلى القيم للصفات المدروسة تم الحصول عليها من معاملة 50 ملغم.لتر$^{-1}$ والتي بدورها تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة والرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات وزن الثمار 46.01 غم وحجم الثمار 51.33 مل وعرض الثمار 46.05 ملم مقابل41.20 غم، 44.01 مل، 41.11 ملم على التوالي في معاملة المقارنة أما فيما يخص الصفات الكيمياوية للثمار (السكريات الذائبة، PH، الحموضة الكلية) فلم تسبب معاملات الرش المدروسة زيادات معنوية مقارنة مع معاملة المقارنة .

أجرى Rustam وMakhmale (2017) دراسة حول تاثير رش شتلات الشليك صنف Sweetcharlie بعمر 30 يوماً ناتجة من الزراعة النسيجية ونامية تحت الظروف المحمية في الهند بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك وهي 150، 100، 0 ملغم.لتر$^{-1}$ وعلى دفعتين الأولى بعد 30 يوماً من الشتل و الثانية بعد 25 يوماً من بدء تفتح البراعم الخضرية الجديدة، بينت النتائج وجود فروق معنوية مابين تراكيز حامض الجبرليك المستخدمة ومعاملة المقارنة في تأثيرها على صفات النمو الخضري إذ تم الحصول على أعلى القيم لصفات طول النبات 18.34 سم و عدد المدادات لكل نبات 10.31 مداد وطول المداد 39.76سم وعدد الأوراق لكل نبات 36.70 ورقة في معاملة الرش بـ150 ملغم.لتر$^{-1}$ متفوقةً معنوياً على كل من معاملتي الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ و معاملة المقارنة .من جهة اخرى تفوقت معاملة الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة المقارنة و معاملة الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات النمو الزهري والثمري إذ بلغت أعلى القيم لصفة عدد الازهار لكل نبات 19.77 وعدد الثمار لكل نبات 18.15 ثمرة والحاصل لكل نبات 0.17 كغم والحاصل لكل هكتار 9.4 كغم اما فيما يخص عدد الأيام لتفتح الازهار فقد حققت معاملة الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ أقل عدد ايام للتفتح بلغت 71.55 يوماً متفوقةً معنوياً على معاملة الرش بحامض الجبرليك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ والتي بدورها تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة وبلغت 95.75 يوماً .

وجد Yadav وآخرون (2017) في تجربتهم المنفذة في الهند خلال الموسم 2014–2015 على شتلات الشليك صنف Winter down والمزروعة بتاريخ 18 تشرين الأول والمعاملة بحامض الجبرليك بالتراكيز 75، 50، 25 ملغم.لتر$^{-1}$ أن جميع التراكيز أدت إلى التقليل من عدد الأيام اللازمة لنشوء أول زهرة و

أقل ايام كانت 23.50 يوم عند التركيز75ppm .وهو نفس التركيز الذي أعطى اكبر طول للثمرة وبلغ 4.91 سم من جهة أخرى لم تؤثر اي من المعاملات بشكل معنوي على قطر الثمار ووزنها .

بين Ahmed وآخرون (2017) في دراسة أجريت في ماليزيا على شتلات الشليك صنفي Camarosa و Camaroga النامية داخل البيت البلاستيكي في سنادين بقطر 15 سم، إن الرش مرة واحدة بحامض الجبرليك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ لم يؤثر معنوياً على الصفات الكيميائية للثمار TSS% و TA% ومحتوى الثمار من الانثوسيانين مقارنة مع معاملة المقارنة في الصنف Camaroga اما في الصنف Camarosaادت الممعاملة بحامض الجبرليك إلى تقليل نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS%اللا عاملة الجبرلبين الى تقليل نسبة ال يكن هناك فروقات معنوية بينها و بين معاملة المقارنة في الصنف موضة % و نسبة المواد الصلبة ا إلى أقل قيمة وبلغت 9% مقارنة بـ 13.2% في معاملة المقارنة ولم تؤثر بشكل معنوي في محتوى الانثوسيانين. في حين زادت نسبة الحموضة الكلية TA %حيث بلغت 1.898 مقارنة ب 1.450 في معاملة المقارنة .

Thakur وآخرون (2017) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنفChandler خلال موسم النمو (2014–2015) و(2015–2016) بتراكيز مختلفة 75، 50، 25، 0 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك قبل أسبوعين من بدء التزهير .بينت النتائج بأن جميع تراكيزحامض الجبرليك المدروسة حققت تفوق معنوي في معظم الصفات المدروسة مقارنة مع معاملة المقارنة منها إرتفاع النبات، المساحة الورقية، عدد الأزهار لكل نبات، النسبة المئوية للعقد، عدد الثمار لكل نبات، حاصل النبات الواحد، طول الثمار، عرض الثمار، وزن الثمار، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة، النسبة المئوية للسكريات الكلية، و تركيز صبغة الانثوسيانين علما بأن أعلى القيم لمعظم الصفات المدروسة تحققت من معاملة الرش بـ75 ملغم.لتر$^{-1}$ من جهة أخرى سببت معاملة الشتلات ب 75 ملغم.لتر$^{-1}$ نقص معنوي في النسبة المئوية للحموضة .

Sood وآخرون (2018) درسوا تأثير رش منظمات نمو مختلفة (50 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين، 5 ملغم.لتر$^{-1}$ Tricotanal و 50 ملغم.لتر$^{-1}$ NAA) في نمو وتزهير ومحتوى الثمار من العناصر والحاصل للشليك صنف Chandler المزروع في الحقل المكشوف في الهند خلال الموسم (20016–2017). أجري الرش بواقع رشتين، الرشة الاولى بعد 40 يوماً من الشتل والثانية بعد 20 يوماً من الرشة الأولى، أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ما بين المعاملات في بعض صفات النمو الخضري إذ تفوقت معاملة الرش

بحامض الجبرليك معنوياً على باقي المعاملات في صفات طول النبات، عدد الأوراق لكل نبات، المساحة الورقية .أما فيما يخص صفات النمو الثمري فتفوقت معاملة الرش بحامض الجبرليك معنوياً على باقي المعاملات في صفات عرض الثمرة، وزن الثمرة، عدد الثمار لكل نبات، النسبة المئوية للحموضة الكلية، نسبة المواد الصلبة الذائبة والمحتوى من الأنثوسيانين في حين لم تفرق معنوياً في صفات عدد الأيام لظهور أول زهرة، عدد الأزهار لكل نبات والنسبة المئوية للسكريات الكلية والسكريات المختزلة والحاصل الكلي بالهكتار .

Ahire و Gaikwad (2018) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Sweet charlie المزروعة في أحد المحطات البحثية في الهند بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك 75، 50، 25 ملغم.لتر$^{-1}$ ، بينت النتائج أن معاملات الرش بحامض الجبرليك تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في صفة طول النبات و إن أعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة الرش بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ جبرلين وبلغت 17.91 سم مقارنة مع 13.67 سم في معاملة المقارنة .كذلك أظهرت الدراسة بأن رش النباتات بتراكيز حامض الجبرليك المدروسة أدت إلى زيادات في صفات النمو الثمري مقارنة مع معاملة المقارنة وتم الحصول على أعلى القيم لصفة وزن الثمرة 14.49غم وعدد الثمار لكل نبات 46.68 ثمرة.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد 674.33 غم مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل القيم والتي بلغت 11.11 غم، 32.00 ثمرة.نبات$^{-1}$ 356 غم .نبات$^{-1}$ على التوالي .

2-3: تأثير السماد العضوي السائل نيوترغرين في النمو والإثمار :

في الاونة الأخيرة برزت أهمية إستخدام الأسمدة العضوية السائلة كونها أحد أهم البدائل النظيفة للعناصر الغذائية التي تحتاجها نباتات الفاكهة وذلك لإحتوائها على بعض الأحماض العضوية و ومنها الأحماض الأمينية وغيرها من المواد التي تتميز برخص ثمنها وسهولة إستعمالها وقلة تلويثها للبيئة والمنتجات الزراعية وإسهامها في تحسين الصفات الكيميائية والفيزيائية والحيوية للتربة والذي ينعكس بصورة إيجابية في نمو النباتات المختلفة وإنتاجها(علوان والحمداني، 2012).

يعد السماد نيوترغرين من الاسمدة العضوية السائلة، يتكون من النتروجين العضوي والكربون العضوي بالإضافة إلى تسعة عشر حامض أميني هي الاسبارتك، البرولين، كلوتاميك، ثريونين، مثيونين، فالين، سيستين، الانين، كلايسين، لايسين، فينايل الانين، تريوسين، ليوسين، ايزوليوسين، هستدين، ارجنين، تريبتوفان، هيدروكسي برولين، سيرين وهو يساعد النبات على إمتصاص العناصر الغذائية ويعمل كمادة

مخلبة لها ويقلل من تراكم الاملاح في التربة و يعمل على تنشيط الكائنات الحية الدقيقة في التربة وكمنشط حيوي لخلايا النبات على تكوين البروتين بكفاءة أكثر (حسب الشركة المنتجة) كما أن الاسمدة التي تحتوي على الأحماض الأمينية تحسن عملية البناء الضوئي من خلال دور هذه العناصر في بناء الكلوروفيل وتنشيط بعض الأنزيمات المهمة في هذه العملية (علوان والحمداني، 2012) .

Malusa وآخرون (2007) درسوا تأثير رش شتلات الشليك صنف Elsanat النامية في البيت الزجاجي بأربعة أنواع مختلفة من الأسمدة هي السماد الكيمياوي NPK بالتركيز الموصى به، سماد Micosab وهو خليط من أنواع مختلفة من الاسمدة والفطريات، سماد Humusup وهو سماد عضوي المستخلص من الفيرموكومبوست يحوي على عناصر الكربون، النتروجين، الفوسفات، البوتاسيوم واخيراً سماد Biofeed Quality وهو سماد عضوي سائل يتكون من أنواع مختلفة من الطحالب البحرية وأحماض الهيوميك والفولفيك فضلاً عن معاملة المقارنة (بدون إضافة أسمدة)، أظهرت النتائج أن المعاملات االسمادية المدروسة سببت زيادات معنوية في صفات الوزن الرطب لكل من المجموع الخضري والجذري مقارنة مع معاملة المقارنة بإستثناء معاملة السمادBiofeed Quality في صفة الوزن الرطب للمجموع الجذري ولم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة، من جهة أخرى لم تظهر النتائج وجود أية فروق معنوية مابين المعاملات السمادية ومعاملة المقارنة في صفة عدد الأوراق .

درس مسلم (2010) تأثير رش شتلات الشليك صنف Sweet charlie بالهمر كمصدر لحمض الهيوميك والبيبتون كمصدر للأحماض الأمينية المزروعة في منطقة الدير/القليوبية /مصر على النمو الخضري والتركيب الكيميائي للثمار والحاصل في الموسم الشتوي لعامي(2007–2008) (2008–2009) استخدم الهمر بالتراكيز 1 و 2 غم.لتر$^{-1}$ والبيبتون 0.5 و 1 غم.لتر$^{-1}$، أدى رش النباتات بالبيبتون بتركيز 1 غم .لتر$^{-1}$ و الهمر بتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ إلى الحصول على أعلى القيم لصفات النمو الخضري و تفوقت معاملة الرش بالبيبتون بالتركيز 1 غم.لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري طول النبات، عدد الاوراق، مساحة الورقة، الوزن الجاف للنبات مقارنة بمعاملة المقارنة، أما فيما يخص صفات التزهير والحاصل فقد أدى رش النباتات بالبيبتون بتركيز 1 غم.لتر$^{-1}$ والهمر بتركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ إلى اعطاء أعلى القيم في الحاصل الكلي ومكوناته وصفات الثمار الطبيعية والكيميائية .أما أعلى القيم للصفات الطبيعية للثمار كمتوسط طول ووزن وقطر الثمرة وجميع الصفات الكيميائية عدا صفة الحموضة الكلية

تم الحصول عليها من معاملة الرش بالتراكيز المرتفعة من الهمر والبيبتون 1 غم.لتر$^{-1}$ و 2 غم.لتر$^{-1}$ على التوالي مقارنة بمعاملات الرش الأخرى ومعاملة المقارنة .

إستنتج Abdel-mawgoud (2010) في دراسته التي أجريت في مصر خلال الموسم 2007-2008 على نباتات الشليك صنف Sweet charlie والتي تمت معاماتها بمحلول Chitosan حيث تم الرش ثلاث مرات بدءاً من 10 أسابيع بعد الشتل ومن ثم بعدها بأربعة أسابيع و بالتراكيز 4، 3، 2، 1، 0 سم^3.لتر$^{-1}$، بينت النتائج أن الرش بـ Chitosan حتى التركيز 2 سم^3.لتر$^{-1}$ زاد معنوياً من عدد الأوراق للنبات مقارنة بمعاملة المقارنة وكذلك نسبة المادة الجافة في الأوراق والساق .أما بالنسبة لصفات الحاصل الكمية والنوعية أدت معاملة الرش بـ Chitosan بالتركيز 2 و 3 سم^3.لتر$^{-1}$ إلى زيادة عدد الثمار لكل نبات معنوياً مقارنة مع معاملة المقارنة وأدى الرش بجميع التراكيز إلى زيادة معنوية في معدل وزن الثمرة مقارنة مع معاملة المقارنة وكانت أعلى قيمة عند التركيز 2 سم^3.لتر$^{-1}$، إزدادت نسبة الحموضة الكلية في الثمار بشكل معنوي من المعاملة بـChitosan وحتى تركيز 2 سم^3.لتر$^{-1}$ وايضاً إزدادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار وتفوقت جميع المعاملات على معاملة المقارنة إلا أنه لم يكن هناك فروق معنوية فيما بينها .

أجرى صالح وطه (2012) دراسة حول تأثير الرش بالمستخلص البحري Matrix-15 (يحتوي على أحماض أمينية وعناصر صغرى وكبرى وفيتامينات ومنظمات نمو نباتية) وبالتراكيز 2، 1.5، 1، 0 مل.لتر$^{-1}$على صفات النمو الخضري على صنفين من الشليك أحدهما ربيعي الحمل Candonca والاخر دائمي الحمل Tethis خلال الفترة من 20 تموز 2008 ولغاية 20 شباط 2009 في مركز البحوث الزراعية في عين كاوة / أربيل وقد أوضحت النتائج فيما يخص صفات النمو الخضري أن أكبر عدد أوراق سجل عند رش الصنف Tethis بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من المستخلص البحريMatrix-15 وبلغ 9.0 ورقة.نبات$^{-1}$ مقابل 4.0 ورقة.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة كما أدت جميع التراكيز المدروسة إلى زيادة في صفتي محتوى الأوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري بينما لم تؤثر تراكيز الرش المدروسة بشكل معنوي في صفة المساحة الورقية للنبات .

درس Khalid واخرون (2013) تأثير أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية هي حامض الهيوميك بتركيز 400 ملغم.لتر $^{-1}$ وأسمدة اوراق 200 غم كغم$^{-1}$ والفيرموكومبوست 200 غم كغم$^{-1}$ واسمدة نباتات 200 غم.كغم$^{-1}$ وبايوكومبوست بتركيز200 غم .كغم$^{-1}$ في نمو وحاصل ونوعية ثمار الشليك صنف

Chandler المزروعة في سنادين خلال الموسم 2011–2012 في منطقة Rawalpindi /باكستان، أوضحت النتائج أن أعلى القيم في صفة عدد الاوراق سجلت من معاملة الرش بتركيز 200 غم. كغم$^{-1}$ فيرموكومبوست وبلغت 6.66 ورقة لكنها لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة ومعاملتي التسميد بأسمدة الأوراق وأسمدة النباتات، أما بالنسبة لصفة الوزن الجاف فلم تتفوق أية معاملة سمادية في هذه الصفة على معاملة المقارنة .من جهة اخرى فإن اقل أيام لازمة للتزهير تحققت من معاملة التسميد بأسمدة الأوراق وبلغت 96.67 يوم لكنها لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة .هذا ولم تسجل اية فروق معنوية في صفات عدد الأزهار وعدد الثمار ووزن الثمار حيث تفوقت معاملة المقارنة في إعطاء أعلى القيم لهذه الصفات وإن أعلى القيم لنسبة المواد الصلبة الذائبة نتجت من معاملة التسميد بفيرموكومبوست ولم تختلف معنوياً عن معاملتي المقارنة والتسميد بحامض الهيوميك أما بالنسبة لأعلى قيم نسبة الحموضة الكلية في عصير الثمار فتحققت من معاملة التسميد بسماد الأوراق .

درس العلاف وشيال العلم(2014) تأثير السماد العضوي السائل نيوترغرين في نمو شتلات صنفين من التين في قسم البستنة و هندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل وأستخدم السماد بالتراكيز (5، 3، 0 مل.لتر$^{-1}$) بينت نتائج الدراسة تفوق معاملة الرش بـ 5 مل.لتر$^{-1}$ تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في معظم صفات النمو الخضري من ضمن هذه الصفات عدد الأوراق، المساحة الورقية للورقة الواحدة، المساحة الورقية للشتلات، الوزن الجاف للأوراق,

أجرى الأعرجي واخرون دراسة في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل حول إستجابة شتلات الينكي دنيا البذرية لمصادر مختلفة من الأسمدة العضوية بضمنها السماد العضوي السائل نيوترغرين المستخدم بالتركيزين(1 و 2 مل.لتر$^{-1}$)، بينت النتائج أن معاملة الرش بالسماد بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ أعطت أعلى القيم لصفات عدد الأوراق.شتلة$^{-1}$، مساحة الورقة الواحدة (سم^2)، المساحة الورقية للشتلات(سم^2)، وبتفوق معنوي على معاملة المقارنة.

في تجربة قام بها الكروي والراوي (2015) على شتلات الشليك صنف Albion النامية في البيوت البلاستيكية في وحدة أبحاث النخيل /كلية الزراعة/جامعة بغداد أبو غريب للمدة من 2013/7/1 لغاية 2014/7/1 درسا تأثير إضافة حامض الهيوميك السائل Humifert-ultra (يتكون من حامض الهيوميك، حامض الفولفك وهيومات البوتاسيوم بنسبة 12%، 3%و3% على التوالي) بثلاث تراكيز هي 5، 2.5، 0 مل.لتر$^{-1}$ أو مستخلص المادة العضوية (تيكامين فلور+ مستنفذ الوسط الزراعي للفطر

الابيض) وهي مادة غنية بالأحماض الأمينية بأربعة مستويات (ماء مقطر0:0، حجم من مستخلص المادة العضوية: حجم من الماء المقطر، حجم من مستخلص المادة العضوية: حجمين من الماء المقطر وحجم من مستخلص المادة العضوي :3 احجام من الماء المقطر) كل على حده أو بشكل متداخل في صفات النمو الخضري للشليك، تبين أن التركيز 1:1 أعطى أعلى القيم لصفة طول المدادات و بلغ 130.875 سم متفوقاً بشكل معنوي على معاملة المقارنة التي سجلت 77.394سم اما المعاملة 2:1 فقد أعطت أعلى القيم في صفة إرتفاع النبات وبلغ 3.850 سم وبتفوق معنوي قياساً بمعاملة المقارنة 2.487 سم و تفوقت المعاملة 3:1 معنوياً على معاملة المقارنة في صفتي عدد المدادات لكل نبات ومساحة الورقة الواحدة سم^2 حيث وصل عدد المدادات في كل نبات في هذه المعاملة الى 6.465 مداد.نبات$^{-1}$، اما معدل مساحة الورقة الواحدة فبلغ 76.423 سم^2 مقارنة ب 2.448 مداد.نبات$^{-1}$ و 15.580 سم^2 على التوالي في معاملة المقارنة .

درس مصطاف وآخرون (2016) إستجابة نباتات الشليك صنف Vestival المزروع في البيت البلاستيكي/قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى للرش بالمحلول المغذي Tecamin flower الذي يحتوي 4 % أعشاب بحرية، 3 % أحماض أمينية حرة، 3 % نتروجين، 10 % بوتاسيوم 1 % بورون و0.5 % مولبيدنيوم بالتراكيز 3000، 2000، 1000 ملغم .لتر$^{-1}$، رشت النباتات ثلاث مرات بين مرة وأخرى ثلاثة اسابيع ابتداءً من الأسبوع الثاني بعد الزراعة، بينت النتائج تفوق معاملة الرش بالمحلول المغذي بالتركيز 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ في كل من محتوى الثمار من فيتامين C ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 49.63 SPAD في حين تفوقت معاملة الرش بالتركيز 3000 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات نسبة المواد الصلبة الذائبة، عدد الثمار، حجم الثمار، وزن الثمرة، قطر الثمرة المساحة الورقية للنبات، حاصل النبات الواحد، حاصل وحدة المساحة .

درس سلمان وجابر (2018) تأثير الرش الورقي بالسماد العضوي السائل Appetizer بتركيز 1 مل.لتر$^{-1}$ ماء مقطر على شتلات صنفين من الشليك هما Albion وBurtela النامية في البيت البلاستيكي غير المكيف التابع إلى مشتل شعبة البستنة والغابات /قسم الإنتاج النباتي /مديرية الزراعة /النجف الأشرف، رشت الشتلات بالسماد العضوي ثلاثة مرات الأولى بعد أسبوعين من الزراعة والثانية بعد عشرين يوم من الرشة الأولى والرشة الثالثة بعد 20 يوماً من الرشة الثانية، أظهرت النتائج أن إضافة السماد العضوي لم تؤثر بشكل معنوي على معدل عدد الثمار للنبات الواحد وصفة وزن الثمرة

في الصنف Albion بينما زاد عدد الثمار بشكل معنوي بالمقارنة بمعاملة المقارنة في الصنف Burtelaحيث كان عدد الثمار 32.33 ثمرة .نبات$^{-1}$ مقابل 18.00 ثمرة .نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة، كذلك أوضحت الدراسة إستجابة كلا الصنفين بشكل معنوي لإضافة السماد العضوي في صفات حاصل النبات الواحد غم لكل نبات إذ بلغ في الصنف Albion 551.21 غم.نبات$^{-1}$ و في الصنف Burtela 728.55 غم .نبات$^{-1}$ مقابل 194.32 و 356.41 غم.نبات$^{-1}$ على التوالي في معاملة المقارنة كذلك الحال مع صفة الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي الواحد إذ بلغ في الصنف Albion 666.25 كغم وفي الصنف Burtela 874.26 كغم مقابل 233.18 و 438.49 على التوالي في معاملة المقارنة، وصفة نسبة الحموضة الكلية حيث بلغت في الصنف Albion 2.56 والصنف Burtela 3.40 غم.100 غم وزن طري$^{-1}$ مقابل 5.13 و 5.56 غم/10. غم وزن طري$^{-1}$ في الصنفين Albion و Burtela على التوالي .من جهة أخرى لم يؤثر السماد العضوي بشكل معنوي في محتوى الثمار من النترات في كلا الصنفين .

الفصل الثالث

مواد العمل وطرائقه

3-1: موقع حقل التجربة :

أجريت التجربة في إحدى البيوت البلاستيكية غير المدفأة التابعة لحقل قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة و الغابات /جامعة الموصل خلال الموسم الزراعي (2019-2020) .

غطي البيت بالنايلون الزراعي من بداية شهر كانون الاول/2019 من أجل الحفاظ على الشتلات من برودة الشتاء المتطرفة وازيل الغطاء في بداية شهر اذار/2020 لإرتفاع درجة حرارة الجو، تم تسجيل درجات الحرارة العظمى والصغرى في الحقل المكشوف وداخل البيت البلاستيكي بواسطة محرار الكتروني وكما موضح في(الجدول 1).

الجدول (1) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى في الحقل المكشوف وداخل البيت البلاستيكي خلال مدة تنفيذ التجربة.

الشهور	معدل درجة الحرارة العظمى (م°)	معدل درجة الحرارة الصغرى (م°)	
17-31 تشرين الأول/2019	29.7	16.1	بدون تغطية
تشرين الثاني/ 2019	24.3	8.1	
كانون الأول/2019	25.3	8	تغطية
كانون الثاني/2020	26.5	6.5	
شباط/2020	30.8	5.2	
اذار/2020	20.2	9.9	بدون تغطية
نيسان/2020	24.3	14.8	
ايار/2010	34.5	18.5	
حزيران/2020	41.3	22.1	

3-2: تجهيز الأرض للزراعة :

رشت تربة البيت البلاستيكي بمبيد (كلايفوسيت 480) وهو مبيد جهازي يستخدم لمكافحة الأدغال الرفيعة والعريضة الأوراق والسعد بتركيز (400 مل.10-50 لتر ماء /100 م^2) (حسب توصيات الشركة المنتجة)وبعد إسبوع من رش المبيد رفعت الأدغال الميتة وحرثت الارض على عمق 30 سم، بعد الحراثة تركت الارض معرضة للشمس لمدة عشرة أيام لتعقيمها بحرارة الشمس .

لاحقاً أضيفت طبقة من تربة نهرية (رمل الحديقة) بسمك 30-40 سم لتكون الطبقة السطحية التي تنمو فيها جذور النباتات لاحقاً وقسمت أرض التجربة إلى ثلاث مصاطب بطول 24 م وعرض 1 م وإرتفاع 30 سم لكل منها مع ترك مسافة 0.5 م بين المساطب ومن الجوانب، إحتوت المسطبة الواحدة على 18 وحدة تجريبية مساحة الوحدة التجريبية الواحدة 1.5 م^2 مع ترك مسافة 30 سم للفصل بين وحدة تجريبية واخرى في كل وحدة 6 نباتات وبمسافة 30 سم بين نبات واخر .

بعد تقسيم تربة البيت البلاستيكي إلى مصاطب أضيف محلول المبيد الفطري بروكسل بتركيز 1 غم.لتر$^{-1}$ (حسب توصيات الشركة المنتجة)إلى التربة وهو مبيد فطري جهازي يحتوي على مادتين فعالة مادة الكاربندازيم 35% و مادة الثايوفانيت مثيل 25% المعروفة بفعاليتها العالية على الفطريات المسببة للذبول والعفن الابيض والعفن الرمادي والبياض الدقيقي.

بعدها مدت أنابيب الري بالتنقيط الرئيسية والفرعية ومن ثم أجريت عملية تغطية المصاطب بالنايلون الاسود السميك من أجل منع نمو الادغال والحفاظ على مستوى رطوبة التربة ودرجة حرارتها عند الحدود المناسبة لنمو الجذور، سقيت الارض قبل يوم من الشتل لتهيئتها لغرس الشتلات .

3-3: تحليل التربة :

قبل زراعة الشتلات أخذت 6 عينات من تربة الحقل و بشكل حرف x بعمق 0-30 سم من مناطق متفرقة وحللت في مختبرات شعبة إدارة المياه والتربة في مديرية زراعة كركوك وسجلت بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة والموضحة في الجدول (2).

الجدول (2) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل.

خواص التربة	وحدة القياس	الكمية
pH		7.82
EC	$^{-1}$Mmho.cm	1.08
جاهز P	Ppm	3.75
جاهز K		48.14
TDS		660
جاهز N	غم.كغم$^{-1}$	0.119
O.M		23.8
Sand		740
Silt		220
Clay		40
Texture		رملية لومية

***اجري تحليل التربة في مختبرات شعبة إدارة المياه والتربة – مديرية زراعة كركوك.**

3-4: تجهيز الشتلات والزراعة :

استخدم في هذه التجربة شتلات الشليك صنف Ruby gem وهو أحد أهم الاصناف المنتجة في ولاية فلوريدا الامريكية عام 1999، ناتج من تهجين الصنفين Earlibirt وCarlsbad، يتصف بأنه من نباتات النهار القصير، ذو إنتاج مبكر، ثماره مخروطية أو قلبية الشكل ذات لون أحمر لامع جذاب والأوراق الكأسية منتشرة والثمار قوية تبقى محافظة على قوامها وتتحمل الخزن والنقل (Herrington واخرون، 2007)،

جهزت الشتلات من مديرية التدريب الزراعي /أربيل/ كردستان العراق اذ تم قلع الشتلات من المشتل بدون تربة وعند الزراعة قلم المجموع الخضري للشتلات بإزالة الاوراق المتضررة والقديمة والمسنة والإبقاء على ثلاث اوراق حديثة النمو وذلك من أجل تماثل النباتات المستخدمة في البحث وتقليل الماء المفقود بالنتح فضلاً عن ذلك تم تقصير الجذور الطويلة لتسهيل عملية الشتل. بعدها غمرت الشتلات حتى

منطقة التاج بمحلول المبيد الفطري توباسين بتركيز(1غم /لتر) (حسب توصيات الشركة المنتجة)ولمدة دقيقة قبل الشتل لوقاية الجذور من الإصابة بالتعفن حيث ان هذا المبيد هو مبيد فطري جهازي وقائي وعلاجي يمتص عن طريق الجذور ويستعمل لمكافحة عدد كبير من الامراض الفطرية وعلى مدى واسع من المحاصيل الزراعية كما يستخدم لمعالجة الجروح الناتجة عن العمليات الزراعية المختلفة .

أجريت عملية الشتل بتاريخ 2019/10/17 في الصباح الباكر إذ غرست الشتلات في التربة ومن ثم رويت الشتلات مع رش الأوراق برذاذ من الماء .وبعد مرور أسبوع من الشتل أجريت عملية ترقيع للشتلات الميتة والمتضررة مع إزالة إحدى الاوراق الأكثر تضرراً من النبات وتوحيد النباتات على ورقتين لكل منها.

3-5: عمليات الخدمة الزراعية :

رشت النباتات والتربة المحيطة بها خلال موسم النمو رشة وقائية بمبيد فطري لتجنب تعفن التاج واجريت مكافحة حشرة عنكبوت الفراولة بمبيد (Vapcomic 1غم/لتر) بتركيز 1.5 مل/5 لتر.

سمدت جميع الشتلات بالسماد المركب NPK بنسبة 5:5:5 وتمت الاضافة الاولى بعد 45 يوماً من الشتل في مرحلة النمو الخضري وكررت اربع مرات وبمدة اسبوعين بين مرة واخرى ثم أعيد التسميد عند اثمار الشتلات لمرة واحدة بعد (126) يوماً من الشتل أضيف السماد المركب NPK إلى حفر تحت المجموع الجذري للشتلة وبكميات متساوية واجريت عملية الري بعد التسميد مباشرة .أما فيما يخص العمليات الحقلية الأخرى من ري وإزالة الأدغال فكانت تجرى باستمرار وحسب الحاجة لها.

غطي البيت البلاستيكي بنايلون زراعي شفاف مع بدء إنخفاض درجات الحرارة من بداية شهر كانون الاول/2019 ورفع الغطاء عند بدء ارتفاع درجات الحرارة بداية شهر اذار/2020 .سجلت درجات الحرارة الصغرى والعظمى خلال مدة التجربة بواسطة محرار الكتروني الجدول (1).

3-6: المعاملات المستخدمة في التجربة :

تضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة عوامل هي :

1- رش النباتات بثلاث تراكيز من حامض السالسليك هي : 0، 1.5، 3 ملي مول.

2- رش النباتات بثلاث تراكيز من حامض الجبرليك هي : 0، 50، 100 ملغم.لتر$^{-1}$.

3- رش النباتات بتركيزين من السماد العضوي السائل نيوترغرين هما : 0، 2 مل. لتر$^{-1}$.

طبقت المعاملات أعلاه على الشتلات المزروعة بعد اسبوعين من عملية الشتل إذ رشت الشتلات بواقع ثلاث مرات بحامض السالسليك وأربع مرات بالسماد العضوي نيوترغرين ومرتين بحامض الجبرليك وكانت المدة بين رشة وأخرى لكل عامل شهر واحد وتم البدء برش حامض السالسليك تلاه حامض الجبرليك وأخيراً السماد العضوي وبمدة اسبوع بين عامل وآخر .ثم رشت النباتات إلى حد البلل التام على كل من السطح العلوي والسفلي للأوراق اضيف 4-5 قطرات من الصابون السائل لكل لتر من محاليل العوامل المدروسة كمادة ناشرة.في المقابل رشت نباتات المقارنة بالماء المقطر.

3-7: تصميم التجربة :

استخدم في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملةR.C.B.D ضمن التجارب العاملية وبثلاثة عوامل وبثلاثة قطاعات يحتوي القطاع الواحد على 18 وحدة تجريبية وبمساحة (1 م^2) وفي كل وحدة تجريبية 6 نباتات وبهذا يكون عدد النباتات في القطاع الواحد (108) نباتاً وعدد النباتات الكلية في التجربة هي (324) نباتاً .

3-8: الصفات المدروسة :

3-8-1: صفات النمو الخضري:

3-8-1-1: عدد الاوراق.نبات$^{-1}$:

تم حساب عدد الاوراق لكل نبات من النباتات الاربعة المعلمة في الوحدة التجريبية بعد الجنية الاخيرة (بتاريخ 2020/6/2) وتم جمعها وقسمتها على عدد النباتات المعلمة لاستخراج معدل عدد الأوراق(*).

3-8-1-2: المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^2):

اعتمدت طريقة النسبة والتناسب لحساب المساحة الورقية، أخذت عشرة اوراق من كل وحدة تجريبية بشكل عشوائي بعد الجنية الاخيرة ثم أخذ عشرون قرصاً من الاوراق بواسطة ثاقبة فلين معلوم المساحة ثم جففت الأوراق والأقراص في فرن كهربائي على درجة حرارة (70±1) م$^{\circ}$ الى حين ثبات الوزن

(*) ملاحظة: يضرب التركيز بالملي مول في الوزن الجزيئي لحامض السالسليك (138.12)= ملغم.لتر$^{-1}$

وبالاعتماد على الوزن الجاف للأوراق والأقراص ومساحة الاقراص تم ايجاد مساحة الورقة الواحدة عن طريق النسبة والتناسب وحسبت المساحة الورقية للنبات كما يأتي :

المساحة الورقية للنبات = مساحة الورقة الواحدة × عدد الاوراق.نبات$^{-1}$.

3-8-1-3: محتوى الكلوروفيل في الأوراق(SPAD unit) :

تمت قراءة نسبة الكلوروفيل في 15 ورقة من كل وحدة تجريبية بإستخدام جهاز حقلي (SPAD) وأخذ معدل 15 قراءة من من كل وحدة تجريبية وأخذت القراءات بعد الجنية الأخيرة .

3-8-1-4: عدد المدادت.نبات$^{-1}$:

تم حساب عدد المدادات للنباتات الاربعة المعلمة في الوحدة التجريبية في نهاية التجربة وقسمتها على عدد النباتات المعلمة (4) لاستخراج معدل عدد المدادات.

3-8-1-5: طول المدادت (سم):

تم حساب طول المدادات ابتداءً من منطقة التفرع في الساق الى نهاية طرف المداد في النباتات الاربعة المختارة بإستخدام شريط قياس ومن ثم ايجاد المعدل بالقسمة على عدد النباتات.

3-8-1-6: عدد النباتات الجديدة .نبات أم$^{-1}$:

تم حساب عدد النباتات المتكونة من نمو مدادات النباتات الأم في النباتات الأربعة المختارة ثم إيجاد متوسط عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$.

3-8-1-7: نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري (%) :

أخذ الوزن الطري للمجموع الخضري للنباتات الاربعة المعلمة من كل وحدة تجريبية بعد قطعها عند سطح التربة ومن ثم وجد الوزن الجاف للمجموع الخضري بعد وضعه في أكياس ورقية مثقبة معلومة الوزن في فرن كهربائي على درجة حرارة (70±1) م° حتى ثبات الوزن وتم حساب النسبة كما يأتي :

$$\text{نسبة المادة الجافة \%} = \frac{\text{وزن العينة جافة}}{\text{وزن العينة طازجة}} \times 100$$

3-8-2: صفات النمو الزهري:

3-8-2-1: عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50 % من النباتات :

تم حساب عدد الايام التي احتاجتها أول ثلاث نباتات مزهرة من كل وحدة تجريبية للتزهير (وأعتبر تاريخ تزهير ثالث نبات هو تاريخ بداية التزهير) ومن ثم حساب معدل عدد الأيام لكل وحدة تجريبية وكما يأتي:

$$\text{عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50\% من النباتات} = \frac{\text{عدد ايام تزهير اول ثلاث نباتات}}{3}$$

3-8-2-2: عدد الازهار.نبات$^{-1}$:

تم حساب عدد الأزهار لكل نبات من نباتات الوحدة التجريبية منذ بدء الإزهار حتى نهايته ومن ثم حساب معدل عدد الأزهار للنبات الواحد وكما يأتي :

$$\text{عدد الأزهار.نبات}^{-1} = \frac{\text{عدد ازهار نباتات الوحدة التجريبية}}{\text{عدد نباتات الوحدة التجريبية(6)}}$$

3-8-2-3: طول مدة التزهير (يوم) :

تم حساب عدد الأيام منذ ظهور أول زهرة على كل نبات من نباتات الوحدة التجريبية حتى توقف إزهاره ومن ثم قسمة العدد على عدد نباتات الوحدة التجريبية (6) لإيجاد معدل طول مدة تزهير الوحدة التجريبية.

3-8-2- 4: عدد النباتات الجديدة المزهرة :

تم حساب عدد النباتات الجديدة المزهرة (النبات المتكونة على المدادات النامية من النبات الأم) في النباتات الوحدة التجريبة.

3-8-3: صفات الحاصل الكمية :

3-8-3-1: طول الثمرة (ملم):

تم أخذ معدل طول عشرة ثمار من الوحدة التجريبية بواسطة القدمة الالكترونية ثم قسم على عددها لأستخراج طول الثمرة الواحدة.

3-8-3-2: قطر الثمرة (ملم):

تم اخذ معدل عرض عشرة ثمار من كل وحدة تجريبية بواسطة القدمة الألكترونية .

3-8-3-3: عدد الثمار.نبات$^{-1}$:

تم حساب عدد الثمار للنباتات الستة في الوحدة التجريبية لجميع الجنيات ومن ثم قسمت على عدد النباتات.

3-8-3-4: وزن الثمرة (غم):

تم حساب معدل الوزن الكلي لثمار الوحدة التجريبية (6 نباتات) ومن ثم قسمت على العدد الكلي للثمار في الوحدة التجريبية للحصول على متوسط وزن الثمرة و كما يأتي :

$$\text{متوسط وزن الثمرة (غم)} = \frac{\text{مجموع وزن الثمار في الوحدة التجريبية}}{\text{عدد الثمار في الوحدة التجريبية}}$$

3-8-3-5: الحاصل الكلي (غم.نبات$^{-1}$):

تم اخذ الحاصل الكلي للوحدة التجريبية و حسب ما يأتي:

$$\text{متوسط حاصل النبات الواحد(غم)} = \frac{\text{مجموع الحاصل الكلي نباتات الوحدة التجريبية}}{\text{عدد نباتات الوحدة التجريبية(6)}}$$

3-8-3-6: الحاصل لوحدة المساحة (طن.هكتار$^{-1}$):

تم حساب حاصل الوحدة التجريبية الواحدة والتي مساحتها (1.5م^2) ومن ثم حساب الحاصل في الهكتار بطريقة النسبة والتناسب.

3-8-4: صفات الحاصل النوعية :

قيست الصفات الكيمياوية خلال المدة(نيسان-ايار):

3-8-4-1: محتوى الثمار من صبغة الانثوسيانين ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$:

تعتمد فكرة تقدير الانثوسيانين على إستخلاصه من قشور الثمار الطرية وذلك بأخذ 1 غم من القشرة و يضاف إليه 10 مل من الايثانول المحمض (HCL عيارية 1.5 و كحول اثيلي 9.5) وتسحق يدوياً في

الجفنة وتوضع في درجة حرارة 4 °م و لمدة 24 ساعة ثم توضع بعد ذلك في جهاز الطرد المركزي (Centerfuge) لمدة 5–10 دقائق و بسرعة 2000 دورة/دقيقة ثم يؤخذ الراشح و يكمل إلى 10 مل كحول محمض ثم يوضع لقراءة الكثافة الضوئية للعينة بجهاز Spectrophotometer على طول موجي 535 نانوميتر حسب المعادلة الاتية(1986,Raganna) :

الانثوسيانين الكلي ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ =

$$\frac{\text{قراءة الجهاز} \times \text{حجم المحلول الذي سحقت فيه العينة} \times \text{حجم المحلول الكلي} \times 100}{\text{وزن العينة} \times \text{حجم المحلول المأخوذ القراءة}}$$

3–8–4–2: النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار TSS % :

تم قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة االكلية بواسطة جهاز (Hand –refracto-meter) حيث اخذت خمس عشرة ثمرة متجانسة النضج من كل وحدة تجريبية وقطعت إلى شرائح ووضعت في خلاط كهربائي لمدة (2–3) دقيقة ورشح عصير الثمار بقماش قطني وأخذت قطرات من العصير لتمثل قراءة الجهاز نسبة ال TSS في عصير الثمار.

3–8–4–3: النسبة المئوية للحموضة الكلية TA %:

حيث أخذت خمس عشرة ثمرة متجانسة النضج من كل وحدة تجريبية وقطعت الى شرائح ووضعت في خلاط كهربائي لمدة (2–3) دقيقة ورشح عصير الثمار بقماش قطني و تم حساب النسبة المئوية للحموضة الكلية بتسحيح العصير المرشح مع قاعدة (NaOH) ذات عيارية 0.1 بأستخدام (2–3) قطرات من دليل الفينو نفثالين وحسبت على أساس أن حامض الستريكCitric acid هو الحامض السائد في الشليك(AOAC، 1970) وكما يأتي:

$$TA\% = \frac{T.N.E.q.Vt}{Vs.Vi.1000} \times 100$$

حيث ان :

T: حجم القاعدة المستعملة عند التسحيح.

N:عيارية القاعدة المستعملة.

E.q:الوزن المكافئ لحامض الستريك (64).

.Vt:الحجم النهائي للعصير بعد التخفيف.

Vs.:حجم العصير المستعمل عند التسحيح.

Vi.:حجم العصير قبل التخفيف.

3-8-4-4: النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية (TSS/TA):

تم حسابها من خلال قسمة القراءات المأخوذة للمواد الصلبة الذائبة الكلية على قراءات الحموضة الكلية.

3-8-4-5: النسبة المئوية للنتروجين في الثمار % :

قدر عنصر النتروجين الكلي في الثمار بواسطة جهاز Microkjeldahl (الصحاف، 1989) .

3-8-4-6: النسبة المئوية للبروتين في الثمار % :

حسبت كمية البروتين في الثمار إعتماداً على البيانات المأخوذة في تقدير النتروجين وحسب المعادلة الآتية:

البروتين % =N ×6.25 إستناداً الى (Rastovski و Vanestal، 1987).

3-8-4-7: النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار % :

اخذ الوزن الطري لخمس ثمار متجانسة النضج من كل وحدة تجريبية ومن ثم وضعت في أكياس ورقية مثقبة معلومة الوزن في فرن كهربائي وعلى درجة (70±1) م° و لحين ثبات الوزن ومن ثم حسبت النسبة كما يأتي (السعدون، 2011):

$$\text{نسبة المادة الجافة \%} = \frac{\text{وزن العينة جافة}}{\text{وزن العينة طازجة}} \times 100$$

3-8-4-8: النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق % :

$$\text{النسبة المئوية للثمار االصالحة للتسويق \%} = \frac{\text{وزن الثمار الصالحة للتسويق}}{\text{وزن الحاصل الكلي للوحدة التجريبية}} \times 100$$

3-9 : التحليل الإحصائي :

أجري التحليل الإحصائي للصفات المدروسة وفق التصميم المستخدم بإستعمال برنامج Genstat v12 لتحليل التجارب الزراعية. وتم مقارنة المتوسطات بإستعمال إختبار دنكن المتعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test عند مستوى إحتمال خطأ 0.05 (الراوي وخلف الله، 2000).

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

4-1: صفات النمو الخضري :

4-1-1: عدد الأوراق.نبات$^{-1}$:

يتضح من الجدول (3) أن معاملة رش النباتات بحامض السالسليك بكلا التركيزين 1.5 و 3 ملي مول ادى إلى زيادة عدد الأوراق حيث سجلت أعلى قيمة لعدد الأوراق و بلغت 25.64 ورقة.نبات$^{-1}$ عند الرش بتركيز 1.5 ملي مول و 23.01 ورقة.نبات$^{-1}$ عند الرش بالتركيز 3 ملي مول مقابل أقل عدد للأوراق في معاملة المقارنة 20.31 ورقة.نبات$^{-1}$.

كذلك أدى الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ أدى إعطاء أعلى عدد من الأوراق لكل نبات وبلغ 25.25 ورقة .نبات$^{-1}$ متفوقاً معنوياً عن معاملة المقارنة و معاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك واللتان لم تختلفا عن بعضهما معنوياًعلماً بأن أقل عدد من الأوراق 21.52 ورقة .نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة الرش ب 100ملغم.لتر$^{-1}$.

اما فيما يخص معاملة رش النباتات بالسماد العضوي نيوترغرين أدت إلى إعطاء أعلى عدد من الأوراق بلغ 26.95 ورقة.نبات $^{-1}$ متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة 19.02 ورقة.نبات$^{-1}$.

من جهة أخرى أوضحت النتائج أن معاملة تداخل الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ مع حامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول أو التركيز 3 ملي مول أدت إلى إعطاء أعلى عدد للأوراق لكل نبات وبلغت 28.98 و 28.68 ورقة.نبات$^{-1}$ على التوالي متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة وجميع معاملات التداخل الأخرى.

كذلك أظهرت معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك وجود فروق معنوية بين المعاملات إذ تم الحصول على أعلى عدد للأوراق من معاملة التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ و 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وبلغت قيمتها 29.68 ورقة.نبات$^{-1}$ ومتفوقة معنوياً على جميع معاملات التداخل الأخرى علماً بأن معاملة المقارنة أعطت أقل عدد للأوراق وبلغ 14.34 ورقة.نبات$^{-1}$.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي وحامض الجبرليك فقد تم الحصول على أعلى عدد من الاوراق لكل نبات من معاملة التداخل بين 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وبلغت 30.62 ورقة.نبات$^{-1}$ والتي أختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة وجميع معاملات التداخل الأخرى أما أقل عدد أوراق فتحقق في معاملة التداخل الثنائي بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع وبلغت 18.01 ورقة.نبات$^{-1}$.

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح بأن معاملة التداخل بين الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و1.5 ملي مول من حامض السالسليك أعطت أعلى عدد أوراق للنبات وبلغ 40.53 ورقة.نبات$^{-1}$ متفوقة معنوياً على جميع معاملات التداخل الأخرى .

الجدول (3) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الاوراق.نبات$^{-1}$.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	11.86 ط	24.36 ج – هـ	21.33 ج – ز	19.18 ج	19.02 ب
	50	16.16 ز – ط	17.43 و – ط	26.03 ب – د	19.87 ج	
	100	15.00 ح – ط	23.00 ج – و	16.03 ز – ط	18.01 ج	
2	0	26.86 ب ج	23.86 ج – هـ	24.90 ج د	25.21 ب	26.95 أ
	50	20.00 د – ح	40.53 أ	31.33 ب	30.62 أ	
	100	32.00 ب	24.66 ج – هـ	18.43 هـ – ح	25.03 ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	14.34 د	21.60 ج	21.13 ج	تأثير حامض الجبرليك	
	2	26.28 ب	29.68 أ	24.88 ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	19.36 ج د	24.11 ب	23.11 ب ج	22.20 ب	
	50	18.08 د	28.98 أ	28.68 أ	25.25 أ	
	100	23.50 ب	23.83 ب	17.23 د	21.52 ب	
تأثير حامض السالسليك		20.31 ج	25.64 أ	23.01 ب		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-2: المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^2) :

يتضح من الجدول (4) انه كان لحامض السالسليك تأثير في زيادة المساحة الورقية عند الرش بكلا التركيزين وأعلى قيمة للمساحة الورقية للنبات سجلت من معاملة رش الشتلات بالتركيز 1.5 ملي مول وبلغت 1452.10سم^2 قياساً بأقل قيمة لها عند معاملة المقارنة 961.50 سم^2 .

أيضاً يتضح من بيانات الجدول ذاته أنه لم يكن للرش بحامض الجبرليك تأثير معنوي في زيادة المساحة الورقية للنبات.

بينما معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين أدت إلى حدوث زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات و بلغت قيمتها 1405.99 سم^2 مقارنة بمعاملة عدم الرش بالسماد التي إنخفضت فيها المساحة الورقية إلى 1036.21 سم^2.

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في صفة المساحة الورقية للنبات فتشير نتائج التداخل الثنائي بين الرش بحامض الجبرليك وحامض السالسليك بأن معاملة تداخل الرش بحامض الجبرليك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك أعطت أعلى مساحة ورقية للنبات وبلغت 1619.70 سم^2 و أختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الأخرى علما بأن أقل مساحة ورقية 815.20 سم^2 نتجت من معاملة تداخل الرش بحامض الجبرليك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض السالسليك .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فإن معاملة التداخل بين الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع الرش بحامض السالسليك بالتركيز 1.5 ملي مول إلى حدوث زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات 1759.30 سم^2 متفوقة معنوياً على جميع معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل مساحة ورقية بلغت قيمتها 716.80 سم^2 حصلت من معاملة المقارنة (تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك).

وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروقات معنوية ما بين معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك إذ أعطت معاملة الرش بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع عدم الرش بحامض الجبرليك أعلى قيمة وبلغت 1584.00سم^2 متفوقة معنوياً على جميع معاملات التداخل الأخرى بإستثناء معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50

ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك.علماً بأن معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك أعطت أقل قيمة للمساحة الورقية وبلغت 965.90 سم^2 .

من جهة أخرى تبين نتائج الجدول (4) حدوث فروق معنوية في المساحة الورقية للنبات نتيجة للتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة إذ بلغت أكبر مساحة ورقية 2083.20 سم^2 من معاملة التداخل بين الرش بـ2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع الرش بـ50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت معنوياً عن أغلبية معاملات التداخل الأخربفي حين أن أقل قيمة للمساحة الورقية تم الحصول عليها من معاملة المقارنة و بلغت 530.00 سم^2 .

الجدول (4) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في المساحة الورقية.نبات$^{-1}$ (سم^{2}).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	530.00 و	1500.00 أ – د	1189.50 ب – و	1073.10 ب	1036.21 ب
	50	760.60 هـ و	861.60 د – و	1586.50 أ – ج	1069.50 ب	
	100	860.00 د – و	1072.80 ب – و	965.00 ج – و	965.90 ب	
2	0	1707.00 أ ب	1622.00 أ – ج	1423.00 أ – هـ	1584.00 أ	1405.99 أ
	50	869.80 د – و	2083.20 أ	1652.90 أ ب	1535.30 أ	
	100	1041.90 ب – و	1572.80 أ – ج	681.40 و	1098.70 ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	716.80 ج	1141.80 ب	1247.00 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	1206.20 ب	1759.30 أ	1252.40 ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	1118.50 ب – د	1561.00 أ ب	1306.20 أ – ج	1328.60 أ	
	50	815.20 د	1472.40 أ ب	1619.70 أ	1302.40 أ	
	100	950.90 ج د	1322.80 أ – ج	823.20 د	1032.30 ب	
تأثير حامض السالسليك		961.50 ب	1452.10 أ	1249.70 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-3: محتوى الأوراق من الكلوروفيل(SPAD) :

يوضح الجدول (5) تأثير العوامل المدروسة في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل ويلاحظ بأنه لم تظهر أية فروق معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل نتيجة للرش بحامض السالسليك .

أما بالنسبة للرش بحامض الجبرليك فيتضح من الجدول ذاته بأن معاملتي الرش بالتركيزين 50 و 100ملغم.لتر$^{-1}$ أدت الى حصول زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وأعلى محتوى تم الحصول عليه من معاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ وبلغت 32.08 SPAD قياساً بأقل محتوى للكلوروفيل في معاملة عدم الرش 24.70 SPAD.

من جهة أخرى فإن الرش بالسماد العضوي نيوترغرين لم يكن له تأثير معنوي في هذه الصفة.

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل فيتضح من الجدول بأن معاملة تداخل الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك في إعطاء أعلى محتوى للكلوروفيل في الأوراق بلغ 34.16 SPAD متفوقة معنوياً على بعض المعاملات الأخرى علماً بأن معاملة المقارنة أعطت أقل القيم 21.31 SPAD لهذه الصفة.

من جهة أخرى لم تحدث معاملات التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك أي إختلافات معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل .

في المقابل تسببت معاملة تداخل الرش بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك إلى إعطاء أعلى محتوى من الكلوروفيل في الأوراق وبلغ 33.96 SPAD وإختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فتوضح بيانات الجدول (5) بأنها أحدثت فروق معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل إذ تحقق أعلى محتوى للكلوروفيل 37.10 SPAD في معاملة التداخل الثلاثي بين الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك والتي تفوقت معنوياً على معظم معاملات التداخل الثلاثي .

الجدول (5) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في محتوى الأوراق من الكلوروفيل(SPAD).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	18.93 و	33.30 أ – ج	22.70 هـ و	24.97 ج	28.18 أ
	50	33.30 أ – ج	22.76 هـ و	32.10 أ – ج	29.38 ب	
	100	31.23 أ – د	24.66 د – و	34.70 أ ب	30.20 ب	
2	0	23.70 هـ و	23.50 هـ و	26.10 ج – و	24.43 ج	28.27 أ
	50	27.20 ج – هـ	23.50 هـ و	28.60 ب – هـ	26.43 ب ج	
	100	37.10 أ	35.00 أ ب	29.80 أ – هـ	33.96 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	27.82 أ	26.91 أ	29.83 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	29.33 أ	27.33 أ	28.16 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	21.31 د	28.40 ب ج	24.40 ج د	24.70 ج	
	50	30.25 أ ب	23.13 د	30.35 أ ب	27.91 ب	
	100	34.16 أ	29.83 أ ب	32.25 أ ب	32.08 أ	
تأثير حامض السالسليك		28.57 أ	27.12 أ	29.00 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-4: عدد المدادات.نبات$^{-1}$:

يوضح الجدول (6) تأثير العوامل المدروسة وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في صفة عدد المدادات لكل نبات و يلاحظ بأنه معاملات الرش بحامض السالسليك أدت إلى زيادة معنوية في عدد المدادات لكل نبات و إن أعلى قيمة لهذه الصفة تحققت من معاملة الرش بتركيز 1.5 ملي مول وبلغت 11.97 مداد.نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة 8.72 مداد.نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

من جانب آخر أحدثت معاملات الرش بحامض الجبرليك بكلا التركيزين زيادة معنوية في عدد المدادات لكل نبات إذ تم الحصول على أكبر عدد للمدادات من معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ و بلغ 14.05 متفوقة معنوياً على عدد المدادات التي تم الحصول عليها من معاملة رش الشتلات بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و اللتين بدورهما تفوقتا معنوياً على معاملة المقارنة .

كما يلاحظ من الجدول ذاته بأن لم يكن هناك فرق معنوي بين معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش به .

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة وجود فروق معنوية في هذه الصفة فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين الرش بحامض الجبرليك وحامض السالسليك أختلافات معنوية إذ تفوقت معاملة تداخل الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بتركيز 1.5 ملي مول من حامض السالسليك معنوياً على جميع معاملات التداخل وأعطت أعلى عدد من المدادات 15.50 مداد.نبات$^{-1}$ و لم يختلف معنوياً عن معاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك علماً بأن أقل عدد مدادات 5.50 مداد.نبات$^{-1}$ نتج من معاملة عدم الرش بكلا الحامضين .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك يتضح من الجدول أن معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك أنتجت أعلى عدد من المدادات بلغ 13.72 مداد.نبات$^{-1}$ متفوقة معنوياً على باقي المعاملات علماً بأن أقل عدد مدادات 6.88 مداد.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليها من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي وحامض السالسليك .

اما فيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك بلغ أكبر عدد من المدادات 14.55 مداد.نبات$^{-1}$ ونتج من معاملة الرش بـ2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك متفوقة معنوياً على جميع المعاملات الأخرى بإستثناء معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك علماً بأن أقل عدد مدادات 7.27 مداد.نبات$^{-1}$ نتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك .

و قد أحدثت معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فروق معنوية في عدد المدادات علماً بأن أعلى عدد من المدادات 18.00 مداد.نبات$^{-1}$ نتج من معاملة التداخل بين الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك أما أقل عدد مدادات فبلغ 3.33 مداد.نبات$^{-1}$ ونتج من معاملة المقارنة.

الجدول (6) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد المدادات.نبات$^{-1}$.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	3.33 ي	12.83 ج د	5.66 ط ي	7.27 ج	10.50 أ
	50	7.66 ز – ط	12.33 ج – هـ	12.00 د هـ	10.66 ب	
	100	9.66 هـ – ح	16.00 أ ب	15.00 ب ج	13.55 أ	
2	0	7.66 ز – ط	7.66 ز – ط	7.00 ح – ط	7.44 ج	10.03 أ
	50	6.00 ط	8.00 و – ط	10.33 د – ز	8.11 ج	
	100	18.00 أ	15.00 ب ج	10.66 د – و	14.55 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	6.88 د	13.72 أ	10.88 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	10.55 ب ج	10.22 ب ج	9.33 ج		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	5.50 هـ	10.25 د	6.33 هـ	7.36 ج	
	50	6.83 هـ	10.16 د	11.16 ج د	9.38 ب	
	100	13.83 أ ب	15.50 أ	12.83 ب ج	14.05 أ	
تأثير حامض السالسليك		8.72 ج	11.97 أ	10.11 ب		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-5: طول المدادات (سم):

يلاحظ من الجدول (7) بأن معاملات الرش بحامض السالسليك فروقاً معنوية في طول المدادات إذ سجل أعلى طول للمداد من معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول و لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالتركيز 3 ملي مول وتفوقت كلتا المعاملتين على معاملة المقارنة التي أعطت أقل طول للمداد بلغ 84.50 سم .

في حين كان للرش بحامض الجبرليك وبكلا التركيزين تأثير معنوي في زيادة طول المدادات إذ تم الحصول على أعلى طول للمداد من معاملة الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وبلغ 102.61 سم مقارنة بأقل قيمة والتي سجلت من معاملة عدم الرش بالحامض وبلغت 72.97 سم .

اما بالنسبة لمعاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين لم تحدث فروق معنوية في صفة طول المدادات .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة حققت معاملات التداخل الثنائي بين الرش بحامض الجبرليك وحامض السالسليك فروق معنوية في طول المدادات إذ بلغ أعلى طول لها 113.83 سم نتيجة لمعاملة التداخل بين الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بتركيز 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وأختلفت هذه المعاملة معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى بإستثناء معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك علماً بأن أقل قيمة لصفة طول المدادات نتجت من معاملة عدم الرش بكلا الحامضين وبلغت 64.66 سم .

أما بالنسبة لتأثير معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك أوضحت الدراسة تفوق جميع معاملات التداخل على معاملة المقارنة في طول المدادات وأعلى قيمة لطول المدادات تم الحصول عليها من معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين والرش بـ 1.5 ملي مول من حامض الساسليك وبلغت 99.38 سم .

من جهة أخرى أوضحت الدراسة وجود بعض الفروق المعنوية في صفة طول المدادات نتيجة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك وإن أعلى طول للمدادات تم الحصول عليه من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وبلغت 104.33 سم وأختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل، أما أقل قيمة فتم الحصول عليها من معاملة المقارنة وبلغت 62.72 سم .

كذلك تشير نتائج الجدول إلى حدوث إختلافات معنوية في طول المدادات بين معاملات التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة إذ تفوقت معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بحامض الجبرليك بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول في إعطاء أعلى طول للمدادات بلغ 123.33 سم مقابل أقل طول 53.00 سم من معاملة المقارنة .

الجدول (7) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول المدادات (سم).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	53.00 ط	74.83 و – ح	60.33 ح ط	62.72 ج	89.83 أ
	50	103.33 ب ج	100.00 ب – د	104.00 أ – ج	102.44 أ	
	100	72.66 ز ح	123.33 أ	117.00 أ ب	104.33 أ	
2	0	76.33 و – ح	67.00 ز – ط	106.33 أ – ج	83.22 ب	91.51 أ
	50	118.33 أ ب	93.66 ج – و	96.33 ج – هـ	102.77 أ	
	100	83.33 د – ز	104.33 أ – ج	78.00 هـ – ح	88.55 ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	76.33 ب	99.38 أ	93.77 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	92.66 أ	88.33 أ	93.55 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	64.66 هـ	70.91 د هـ	83.33 د	72.97 ب	
	50	110.83 أ ب	96.83 ج	100.16 ب ج	102.61 أ	
	100	78.00 د	113.83 أ	97.50 ج	96.44 أ	
تأثير حامض السالسليك		84.50 ب	93.86 أ	93.66 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-6: عدد النباتات الجديدة.نبات أم$^{-1}$:

الجدول (8) يوضح تأثير العوامل المدروسة في صفة عدد النباتات الجديدة الناتجة من النبات الأم ويلاحظ انه كان للرش بحامض السالسليك تأثير معنوي في زيادة عدد النباتات الجديدة الناتجة من النبات الأم عند الرش بكلا التركيزين قياساً بمعاملة المقارنة وأعلى عدد نباتات جديدة نتج من معالملة الرش بـ 3 ملي مول و بلغ 22.55.

من جانب آخر أدت معاملات الرش بحامض الجبرليك إلى حدوث زيادة معنوية في عدد النباتات الجديدة الناتجة من النبات الأم إذ بلغ عدد النباتات 19.88 و 23.33 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$ في معاملتي الرش بحامض الجبرليك بالتركيزين 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ على التوالي مقارنة بمعاملة عدم الرش بالحامض والتي أعطت عدد نباتات بلغت معدلاتها 15.72 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$.

كذلك يلاحظ بشكل واضح عدم حدوث إختلاف معنوي في هذه الصفة نتيجة لرش النباتات بالسماد العضوي نيوترغرين .

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي في عدد النباتات الناتجة من النبات الأم فيتضح من الجدول ذاته بأنها حققت فروق معنوية ما بين المعاملات المدروسة ففي ما يخص تأثير معاملات تداخل حامض الجبرليك وحامض السالسليك فيتضح من الجدول بأن أكبر عدد من النباتات 27.66 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$ نتج من معاملة تداخل الرش بحامض الجبرليك والرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك متفوقة معنوياً على بعض معاملات التداخل الأخرى في حين أن أقل عدد من النباتات 8.83 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$ نتج من معاملة المقارنة .

من جانب آخر حققت معاملات تداخل السماد العضوي نيوترغرين مع حامض السالسليك بالتراكيز المدروسة تأثيرات معنوية في عدد النباتات الناتجة إذ تم الحصول على أكبر عدد نباتات جديدة من معاملة تداخل الرش ب2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين والرش بحامض السالسليك بتركيز 3 ملي مول وبلغ 23.00 نبات.نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل عدد للنباتات تم الحصول عليه من معاملة المقارنة وبلغ 12.66 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$.

اما فيما يخص معاملات تداخل السماد العضوي نيوترغرين مع حامض الجبرليك يلاحظ من الجدول أن أكبر عدد من النباتات الناتجة من النبات الأم تم الحصول عليه من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي

نيوترغرين مع الرش بـ100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك ومن معاملة تداخل الرش بـ2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك ووصل عدد النباتات الجديدة الناتجة في هاتين المعاملتين 25.22 و 23.33 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$ وبتفوق معنوي على بعض معاملات التداخل الأخرى في حين أن أقل عدد نباتات ناتجة 14.44 نبات جديد.نبات أم$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين و حامض الجبرليك) .

ايضاً معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة أدت إلى حدوث إختلافات معنوية في عدد النباتات الناتجة إذ بلغ أعلى عدد من النباتات 31.33 نبات.نبات$^{-1}$ ونتج من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و 1.5 ملي مول من حامض السالسليك مقارنة بأقل عدد للنباتات الناتجة 6.00 نبات.نبات$^{-1}$ من معاملة المقارنة .

الجدول (8) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد النباتات الجديدة .نبات أم$^{-1}$.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	6.00 ح	17.00 د – ز	20.33 ب – ز	14.44 ج	18.70 أ
	50	15.66 هـ – ح	15.66 هـ – ح	18.00 ج – ز	16.44 ب ج	
	100	16.33 د – ز	31.33 أ	28.00 أ ب	25.22 أ	
2	0	11.66 ز ح	13.33 ز ح	26.00 أ – د	17.00 ب ج	20.59 أ
	50	15.00 و – ح	27.00 أ – ج	28.00 أ ب	23.33 أ	
	100	25.33 أ – هـ	24.00 أ – و	15.00 و – ح	21.44 أ ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	12.66 ج	21.33 أ ب	22.11 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	17.33 ب ج	21.44 أ ب	23.00 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	8.83 ج	15.16 ب	23.16 أ	15.72 ب	
	50	15.33 ب	21.33 أ ب	23.00 أ	19.88 أ	
	100	20.83 أ ب	27.66 أ	21.50 أ ب	23.33 أ	
تأثير حامض السالسليك		15.00 ب	21.38 أ	22.55 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-1-7: النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري %:

يتضح من بيانات الجدول (9) حدوث إختلافات معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري نتيجة للمعاملة بعوامل الدراسة إذ نجد من الجدول بأن الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول أثر بشكل معنوي في نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري وأعطى الرش بهذا التركيز أعلى قيمة وبلغت 44.17 قياساً بـ41.18 في معاملة عدم الرش بالحامض و التي بدورها لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك .

كذلك حققت معاملة الرش بحامض الجبرليك بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري وبلغت قيمتها 44.21 قياساً بـ41.03 في معاملة عدم الرش بالحامض والتي لم تختلف بدورها عن معاملة الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحامض.

من جانب اخر تفوقت معاملة الرش بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة وبلغت نسبة المادة الجافة في النباتات المعاملة 43.88 مقابل 41.07 في معاملة المقارنة .

من جهة أخرى أوضحت معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة وجود فروق معنوية في نسبة المادة الجافة للمجموع الخضري فيما يخص معاملة التداخل بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك فقد أحدثت إختلافات معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري إذ تفوقت معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك معنوياً على بعض المعاملات وأعطت 46.23 في حين إنخفضت النسبة إلى 34.13 في معاملة المقارنة .

كذلك أحدثت معاملة التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ والرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك إختلاف معنوي في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري وأعطت أعلى نسبة بلغت 47.06 متفوقة معنوياً على معاملة عدم الرش بالسماد العضوي وحامض السالسليك وباقي معاملات التداخل الثنائي الأخرى .

اما فيما يخص معاملات تداخل الرش بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك بلغت أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة 47.62 تم الحصول عليها من معاملة تداخل الرش بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ مع حامض الجبرليك بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والتي إختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة التي بلغت 39.57 وبقية معاملات التداخل الثنائي.

كذلك يوضح الجدول تأثير معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة حيث أدت أيضاً إلى إختلافات معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري إذ تم الحصول على أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة وبلغت 49.23 من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الثلاثي ومعاملة المقارنة التي سجلت أقل نسبة للمادة الجافة بلغت 32.86 .

الجدول (9) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري % .

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	32.86 ز	45.06 أ – ج	40.80 ج – و	39.57 ب	41.07 ب
	50	47.46 أ ب	36.40 هـ – ز	44.66 أ – د	42.84 ب	
	100	41.53 ب – هـ	42.36 ب – هـ	38.53 هـ – ز	40.81 ب	
2	0	35.40 و ز	47.40 أ ب	44.66 أ – د	42.48 ب	43.88 أ
	50	40.63 ج – و	45.26 أ – ج	38.76 د – و	41.55 ب	
	100	49.23 أ	48.53 أ	45.10 أ – ج	47.62 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	40.62 ب	41.27 ب	41.33 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	41.75 ب	47.06 أ	42.84 ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	34.13 د	46.23 أ	42.73 أ – ج	41.03 ب	
	50	44.05 أ – ج	40.83 ج	41.71 ب ج	42.20 أ ب	
	100	45.38 أ ب	45.45 أ ب	41.81 ب ج	44.21 أ	
تأثير حامض السالسليك		41.18 ب	44.17 أ	42.08 أ ب		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-2: صفات النمو الزهري :

4-2-1: عدد الأيام من الشتل إلى تزهير 50 % من النباتات :

يتضح من الجدول (10) بأن معاملة الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك سببت تقليل عدد الأيام اللازمة للتزهير مقارنة مع معاملة المقارنة لكن هذا الإنخفاض لم يرتقِ إلى درجة المعنوية وبلغ مقداره 2.77 يوم.

أما فيما يخص الرش بحامض الجبرليك فأظهرت النتائج أن الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ سببت زيادة معنوية في عدد الأيام اللازمة لتزهير 50% من النباتات مقارنة مع معاملة المقارنة وبمقدار 3.77 يوم في حين لم تفرق عن معاملة الرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة المقارنة .

من جهة أخرى معاملات الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ سببت زيادة معنوية في عدد الأيام اللازمة لتزهير 50% من النباتات مقارنة مع معاملة المقارنة وبفارق 2.85 يوم .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت النتائج وجود إختلافات معنوية ففي ما يخص معاملات التداخل بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك قد أدت إلى إختلافات معنوية في عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات إذ بلغ أقل عدد أيام 68.16 يوماً وتم الحصول عليه من معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً عن عدد من معاملات التداخل الأخرى .

من جهة أخرى يتضح أن معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك تظهر الدراسة تفوق معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين والرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أقل عدد أيام من الشتل حتى تزهير50% من النباتات وبلغت 68.55 يوماً وإختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى .

وفيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك فأن أقل عدد أيام من الشتل حتى تزهير50% من النباتات بلغ 70.55 يوماً ونتجت من معاملة التداخل بين الرش بـ2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش بحامض الجبرليك في حين بلغ أكبر عدد أيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات 79.77 يوماً و تحقق من معاملة تداخل الرش بـ2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

يتضح من الجدول ذاته أن معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة أيضاً أحدثت إختلافات معنوية وبلغ أقل عدد أيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات 64.33 يوم نتيجة معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بحامض السالسليك بتركيز 3 ملي مول والتي إختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة وعن عدد من معاملات التداخل الثلاثي الأخرى.

الجدول (10) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الأيام من الشتل إلى تزهير 50 % من النباتات.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	83.00 أ ب	73.66 ج – ح	64.33 ح	73.66 ب ج	72.63 ب
	50	70.33 هـ – ح	80.66 أ – ج	65.00 ز ح	72.00 ب ج	
	100	66.00 و – ح	74.33 ب – ز	76.33 أ – هـ	72.22 ب ج	
2	0	68.66 هـ – ح	71.00 د – ح	72.00 ج – ح	70.55 ج	75.48 أ
	50	84.66 أ	80.00 أ – د	74.66 ب – و	79.77 أ	
	100	70.66 د – ح	83.33 أ ب	74.33 ب – ز	76.11 أ ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	73.11 أ ب	76.22 أ	68.55 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	74.66 أ	78.11 أ	73.66 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	75.83 أ – ج	72.33 ب – د	68.16 د	72.11 ب	
	50	77.50 أ ب	80.33 أ	69.83 ج د	75.88 أ	
	100	68.33 د	78.83 أ	75.33 أ – ج	74.16 أ ب	
تأثير حامض السالسليك		73.88 أ ب	77.16 أ	71.11 ب		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-2-2: عدد الازهار.نبات$^{-1}$:

يوضح الجدول (11) تأثير العوامل المدروسة وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في عدد الأزهار لكل نبات ويتضح من الجدول أن الرش بحامض السالسليك فزاد من عدد الأزهار للنبات وتم الحصول على أعلى عدد أزهار من معاملة الرش بالتركيز 3 ملي مول وبلغ 10.79 زهرة.نبات$^{-1}$ متفوقة معنوياً على معاملة المقارنة (عدم الرش بالحامض) والتي أعطت 8.98 زهرة.نبات$^{-1}$

من جهة أخرى قللت معاملات حامض الجبرليك معنوياً من عدد الأزهار لكل نبات مقارنة مع معاملة المقارنة .

ولم يكن للرش بالسماد العضوي نيوترغرين تأثير معنوي في معدل عدد الأزهار للنبات .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت نتائج الدراسة وجود إختلافات معنوية في هذه الصفة ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك فروق معنوية في هذه الصفة مابين المعاملات وبلغ أعلى عدد من الأزهار 13.21 زهرة.نبات$^{-1}$ وتحقق من معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ1.5 ملي مول من حامض السالسليك في حين بلغ أقل عدد من الأزهار 6.38 زهرة.نبات$^{-1}$ في معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فتظهر النتائج وجود بعض الإختلافات المعنوية في عدد الأزهار لكل نبات وإن أكبر عدد أزهار تم الحصول عليه من معاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل .لتر$^{-1}$ و الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وبلغ 11.16 زهرة.نبات$^{-1}$ مقابل أقل عدد أزهار نتج من معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك).

وفيما يخص معاملات تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك بلغ أعلى عدد أزهار 13.48 زهرة.نبات$^{-1}$ نتيجة لمعاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ وعدم الرش بحامض الجبرليك متفوقة معنوياً على معظم معاملات التداخل الأخرى في حين أقل عدد أزهار نتج من معاملة التداخل الثنائي بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين والرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وبلغ 7.46 زهرة.نبات$^{-1}$.

ومن البيانات في الجدول ذاته نجد بأن معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة قد أدت إلى إختلافات معنوية في صفة عدد الأزهار لكل نبات إذ تفوقت معاملة التداخل بين الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك والرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى عدد أزهار للنبات وبلغ 13.76 زهرة.نبات$^{-1}$ وإختلفت معنوياً عن عدد من معاملات التداخل الأخرى في حين أدت معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين والرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك في إعطاء أقل عدد من الأزهار للنبات 6.06 زهرة.نبات$^{-1}$.

الجدول (11) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الازهار .نبات$^{-1}$.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	10.00 أ – ج	12.66 أ ب	12.20 أ ب	11.62 أ ب	9.48 أ
	50	6.06 ج	7.13 ج	9.20 ب ج	7.46 ج	
	100	9.13 ب ج	9.13 ب ج	9.86 أ – ج	9.37 ج	
2	0	13.13 أ ب	13.76 أ	13.56 أ	13.48 أ	10.61 أ
	50	6.70 ج	12.06 أ ب	9.90 أ – ج	9.55 ب ج	
	100	8.90 ب ج	7.43 ج	10.03 أ – ج	8.78 ج	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	8.40 ب	9.64 أ ب	10.42 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	9.57 أ ب	11.08 أ	11.16 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	11.56 أ ب	13.21 أ	12.88 أ	12.55 أ	
	50	6.38 د	9.60 ب ج	9.55 ب ج	8.51 ب	
	100	9.01 ب – د	8.28 ج د	9.95 ب ج	9.08 ب	
تأثير حامض السالسليك		8.98 ب	10.36 أ ب	10.79 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-2-3: طول مدة التزهير (يوم) :

من نتائج الجدول (12)انه رش النباتات بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك تسببت في تحقيق زيادات معنوية في طول مدة التزهير بلغت قيمتها 6.83 يوم مقارنة مع معاملة المقارنة.

من جهة أخرى يتضح بأن معاملات الرش بحامض الجبرليك بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ والسماد العضوي نيوترغرين لم يكن لها اي تأثيلر معنوي في هذه الصفة.

أما بالنسبة لتأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت النتائج وجود إختلافات معنوية بين المعاملات في طول مدة التزهير ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك إذ أحدثت إختلافات معنوية ما بين المعاملات في طول مدة التزهير وتحققت أطول مدة تزهير للنباتات 165.33يوماً من معاملة التداخل بين عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وبلغت 165.33 يوم في حين أقل مدة للتزهير تحققت من معاملة المقارنة (عدم الرش بكلا الحامضين) وبلغت 144.16 يوماً .

أما فيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فقد أدت إلى حصول إختلافات معنوية ما بين المعاملات في طول مدة التزهير إذ بلغت أطول مدة تزهير 164.33 يوم وتحقق من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت معنويا عن بعض معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل مدة تزهير 149.55 يوماً تحققت من معاملة المقارنة .

من جانب اخر فإن معاملات الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك بلغت أطول مدة لتزهير النباتات 161.44 يوماً وتم الحصول عليها من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش بحامض الجبرليك قياسا بأقصر مدة للتزهير بلغت 152.55 يوماً في معاملة المقارنة.

ويتضح من الجدول ذاته بأن معاملات التداخل الثلاثي أحدثت بعض الفروق المعنوية في طول مدة التزهير وبلغت أطول مدة 170.00 يوماً في معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً عن

بعض معاملات التداخل الثلاثي علماً بأن أقصر مدة تزهير للنباتات بلغت 125.66 يوماص وتحققت من معاملة المقارنة.

الجدول (12) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول مدة التزهير(يوم).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	125.66 د	162.00 أ - ج	170.00 أ	152.55 ب	156.51 أ
	50	154.66 أ - ج	150.00 ج	163.00 أ - ج	155.88 أ ب	
	100	168.33 أ ب	155.00 أ - ج	160.00 أ - ج	161.11 أ	
2	0	162.66 أ - ج	161.00 أ - ج	160.66 أ - ج	161.44 أ	157.22 أ
	50	150.33 ج	159.66 أ - ج	155.00 أ - ج	155.00 أ ب	
	100	159.00 أ - ج	153.66 ب ج	153.00 ب ج	155.22 أ ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	149.55 ج	155.66 ب ج	164.33 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	157.33 أ - ج	158.11 أ ب	156.22 أ - ج		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	144.16 د	161.50 أ - ج	165.33 أ	157.00 أ	
	50	152.50 ج د	154.83 ب ج	159.00 أ - ج	155.44 أ	
	100	163.66 أ ب	154.33 ب ج	156.50 أ - ج	158.16 أ	
تأثير حامض السالسليك		153.44 ب	156.88 أ ب	160.27 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-2-4: عدد النباتات الجديدة المزهرة :

يتضح من الجدول (13) بأن معاملات الرش بحامض السالسليك لم تحدث تأثير معنوي في عدد النباتات الجديدة المزهرة .

في حين كان لمعاملات الرش بحامض الجبرليك تأثير معنوي إذ أدت معاملتا الرش بالتركيزين 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في عدد النباتات الجديدة المزهرة قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغ عدد النباتات الجديدة المزهرة 3.38 و 2.50 نبات على التوالي ولم تختلف معنوياً عن بعضها علماً بأن أقل عدد من النباتات الجديدة المزهرة 0.11 نبات نتج من معاملة المقارنة

من جهة اخرى يلاحظ بأن التركيز المدروس من السماد العضوي نيوترغرين لم يحدث أختلافات معنوية في عدد النباتات الجديدة المزهرة قياساً بمعاملة المقارنة .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أظهرت الدراسة وجود فروق معنوية بين المعاملات في عدد النباتات الجديدة المزهرة ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك قد أدت إلى إختلافات معنوية في عدد النباتات الجديدة المزهرة إذ بلغ أعلى عدد نباتات مزهرة 3.83 نبات في معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك وأختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الأخرى علماً بأن معاملة المقارنة لم تنجح غي إعطاء نباتات جديدة مزهرة.

من جهة أخرى لم يكن لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي وحامض السالسليك تأثيرات معنوية ما بين المعاملات المدروسة في عدد النباتات الجديدة المزهرة.

وفيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك تم الحصول على أعلى عدد من النباتات الجديدة المزهرة 3.44 نبات من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وأختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الأخرى .

يتضح من الجدول ذاته بأن معاملات التداخل الثلاثي أحدثت بعض الفروق المعنوية وبلغ أعلى عدد من النباتات الجديدة المزهرة 5.00 نبات نتيجة لمعاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع

الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و1.5 ملي مول من حامض السالسليك وبتفوق معنوي على عدد من معاملات التداخل الأخرى بينما لم تعطِ معاملة المقارنة أية نباتات جديدة مزهرة .

الجدول (13) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد النباتات الجديدة المزهرة.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	0.00 ب	0.00 ب	0.66 ب	0.22 ب	2.18 أ
	50	3.33 أ ب	3.33 أ ب	3.66 أ ب	3.44 أ	
	100	2.00 أ ب	5.00 أ	1.66 أ ب	2.88 أ	
2	0	0.00 ب	0.00 ب	0.00 ب	0.00 ب	1.81 أ
	50	4.33 أ	3.66 أ ب	2.00 أ ب	3.33 أ	
	100	2.00 أ ب	1.66 أ ب	2.66 أ ب	2.11 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	1.77 أ	2.77 أ	2.00 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	2.11 أ	1.77 أ	1.55 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	0.00 ب	0.00 ب	0.33 ب	0.11 ب	
	50	3.83 أ	3.50 أ	2.83 أ	3.38 أ	
	100	2.00 أ ب	3.33 أ	2.16 أ ب	2.50 أ	
تأثير حامض السالسليك		1.94 أ	2.27 أ	1.77 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3: صفات الحاصل الكمية :

4-3-1: طول الثمرة (ملم) :

من الجدول (14) يتضح بأن معاملة الرش بحامض السالسليك fكلا التركيزين قد تفوقا معنوياً على معاملة المقارنة إذ بلغ أعلى طول للثمار 33.91 ملم في معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول مقابل 29.52 ملم في معاملة المقارنة .

أما فيما يخص تأثير الرش بحامض الجبرليك فلم يكن له تأثير معنوي في طول الثمار.

من جهة أخرى فإن معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين زادت معنوياً من طول الثمار مقارنة مع معاملة المقارنة إذ أعطت اطوال ثمار بلغت معدلاتها 33.42 ملم مقابل 31.06 ملم في معاملة المقارنة .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة وجود إختلافات معنوية بين المعاملات في طول الثمرة ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أدت إلى حدوث فروق معنوية في صفة طول الثمرة إذ بلغ أعلى طول للثمرة 36.15 ملم نتيجة معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك في حين أقل طول للثمرة بلغ 28.55 ملم ونتج من معاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك .

كذلك أدت معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي وحامض السالسليك إلى فروق معنوية وتفوقت معاملة الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أكبر طول للثمرة بلغ 35.04 ملم وأختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة فقط والتي بدورها أعطت أقل طول للثمرة بلغ 27.42 ملم .

أما فيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي وحامض الجبرليك بلغ أعلى طول ثمرة 34.94 ملم في معاملة تداخل الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول ذاته بأن معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك والرش بـ

1.5 ملي مول من حامض السالسليك أعطت أعلى طول للثمرة بلغ 37.13 ملم وإختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الأخريفي حين أن أقل طول للثمرة بلغ 23.80 ملم نتج من معاملة المقارنة .

الجدول (14) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في طول الثمرة (ملم).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	23.80 هـ	35.16 أ – ج	35.53 أ – ج	31.50 أ ب	31.06 ب
	50	31.73 أ – د	34.06 أ – ج	34.10 أ – ج	33.30 أ	
	100	26.73 د هـ	29.13 ج – هـ	29.33 ج – هـ	28.40 ب	
2	0	34.50 أ – ج	37.13 أ	33.20 أ – د	34.94 أ	33.42 أ
	50	30.03 ب – هـ	33.96 أ – ج	31.10 أ – د	31.70 أ ب	
	100	30.36 ب – د	34.03 أ – ج	36.53 أ ب	33.64 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	27.42 ب	32.78 أ	32.98 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	31.63 أ	35.04 أ	33.61 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	29.15 ج	36.15 أ	34.36 أ ب	33.22 أ	
	50	30.88 ب ج	34.01 أ ب	32.60 أ – ج	32.50 أ	
	100	28.55 ج	31.58 ب ج	32.93 أ – ج	31.02 أ	
تأثير حامض السالسليك		29.52 ب	33.91 أ	33.30 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3-2: قطر الثمرة (ملم) :

الجدول (15) يوضح تأثير العوامل المدروسة وتداخلاتها في صفة قطر الثمرة ويلاحظ أن معاملات الرش بالتراكيز المدروسة من حامض السالسليك لم يكن لها تأثيرت معنوية في قطر الثمرة .

في حين أدت معاملات الرش بحامض الجبرليك إلى حدوث نقص معنوي في قطر الثمرة إذ بلغ قطر الثمرة 25.60 ملم في معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك وإنخفض إلى 20.02 ملم و 17.98 ملم في معاملتي الرش بتركيز 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحامض على التوالي .

من جهة أخرى يلاحظ ظهور فروق معنوية في قطر الثمرة نتيجة للرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ إذ بلغ معدل قطر الثمرة 22.18 ملم قياساً بـ 20.21 ملم في معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين .

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في صفة قطر الثمرة فقد أوضحت الدراسة حدوث إختلافات معنوية ما بين العاملات ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك فقد أحدثت بعض الاختلافات المعنوية إذ بلغ أعلى قطر للثمرة 27.63 ملم من معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى عدا معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك .

من جهة أخرى سببت معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فروق معنوية ويلاحظ تفوق معاملة تداخل الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أكبر قطر للثمرة وبلغ 23.30 ملم والتي إختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك) والتي بدورها أعطت أقل قطر الثمرة 19.17 ملم .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك تفوقت معاملة التداخل بين الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك في إعطاء أكبر قطر للثمرة بلغ 26.47 ملم والتي أختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى

في حين بلغ أقل قطر للثمرة 16.88 ملم ونتج من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول ذاته حدوث فروق معنوية بين المعاملات إذ تفوقت معاملة التداخل بين الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى قطر للثمرة بلغ 28.96 ملم و أختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الثلاثي الأخرى علماً بأن أقل قطر للثمرة بلغ 16.13 ملم ونتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك .

الجدول (15) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في قطر الثمرة (ملم).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	20.30 د – ز	26.30 أ – ج	27.60 أ ب	24.73 أ	20.21 ب
	50	21.10 ج – ز	17.90 و ز	18.10 و ز	19.03 ب ج	
	100	16.13 ز	18.10 و ز	16.43 و ز	16.88 ج	
2	0	24.56 أ – هـ	28.96 أ	25.90 أ – د	26.47 أ	22.18 أ
	50	21.33 ج – ز	19.33 هـ – ز	22.36 ب – و	21.01 ب	
	100	17.16 و ز	18.43 و ز	21.63 ج – ز	19.07 ب ج	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	19.17 ب	20.76 أ ب	20.71 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	21.02 أ ب	22.24 أ ب	23.30 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	22.43 ب	27.63 أ	26.75 أ	25.60 أ	
	50	21.21 ب ج	18.61 ب – د	20.23 ب – د	20.02 ب	
	100	16.65 د	18.26 ج د	19.03 ب – د	17.98 ب	
تأثير حامض السالسليك		20.10 أ	21.50 أ	22.00 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3-3: عدد الثمار.نبات$^{-1}$:

يتضح من الجدول (16) أن معاملة الرش بالتراكيز المختلفة من حامض السالسليك أدت إلى زيادة معنوية في عدد الثمار لكل نبات وأعلى عدد للثمار بلغ 10.06 ثمرة.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة النباتات بتركيز 3 ملي مول والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول وأن أقل عدد من الثمار تم الحصول عليه من معاملة عدم الرش بالحامض وبلغ 8.08 ثمرة.نبات$^{-1}$.

من جهة أخرى سببت معاملات الرش بحامض الجبرليك إنخفاض معنوي في عدد الثمار مقارنة بمعاملة عدم الرش علما أن أكبر عدد للثمار بلغ 11.70 ثمرة.نبات$^{-1}$ ونتج من معاملة المقارنة .

اما فيما يخص معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين لم تؤد إلى زيادة معنوية في عدد الثمار للنبات.

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في عدد الثمار لكل نبات فقد أوضحت الدراسة وجود فروق معنوية بين المعاملات فيما يخص معاملات التداخل بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك إذ بلغ أعلى عدد من الثمار 12.48 ثمرة.نبات$^{-1}$ وتم الحصول عليه من معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك والتي أختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخريفي حين أن أقل عدد للثمار بلغ 5.60 ثمرة.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك .

وفيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فيظهر الجدول حدوث إختلافات معنوية في عدد الثمار لكل نبات مابين المعاملات وأعلى عدد ثمار بلغ 10.50 ثمرة.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك قياسا بأقل عدد للثمار 7.40 ثمرة.نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك) .

كذلك توضح البيانات في الجدول (16) وجود إختلافات معنوية في عدد الثمار نتيجة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك تفوقت معاملة الش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك في إنتاج أعلى عدد من الثمار بلغ 12.72 ثمرة.نبات$^{-1}$ متفوقة معنوياً على معظم معاملات التداخل الأخرى بالمقابل أقل عدد ثمار لكل نبات بلغ

6.78 ثمرة.نبات$^{-1}$ نتج من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

كذلك يتضح من الجدول ذاته تأثير التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة والتي أحدثت إختلافات معنوية في عدد الثمار لكل نبات إذ بلغ أعلى عدد ثمار 13.06 ثمرة.نبات$^{-1}$ وتم الحصول عليه من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض الجبرليك والرش بـ 3ملي مول من حامض السالسليك في حين بلغ أقل عدد من الثمار 5.56 ثمرة.نبات$^{-1}$ وتحقق من معاملة تداخل الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك.

الجدول (16) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في عدد الثمار .نبات$^{-1}$.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	8.26 ب – هـ	12.23 أ – ج	11.56 أ – ج	10.68 أ ب	8.73 أ
	50	5.63 هـ	6.53 هـ	8.20 ج – هـ	6.78 ج	
	100	8.30 ب – هـ	8.76 أ – هـ	9.13 أ – هـ	8.73 ب ج	
2	0	12.36 أ – ج	12.73 أ ب	13.06 أ	12.72 أ	9.87 أ
	50	5.56 هـ	11.36 أ – د	9.36 أ – هـ	8.76 ب ج	
	100	8.36 ب – هـ	6.93 د هـ	9.06 أ – هـ	8.12 ج	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	7.40 ب	9.17 أ ب	9.63 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	8.76 أ ب	10.34 أ	10.50 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	10.31 أ ب	12.48 أ	12.31 أ	11.70 أ	
	50	5.60 ج	8.95 ب	8.78 ب	7.77 ب	
	100	8.33 ب ج	7.85 ب ج	9.10 ب	8.42 ب	
تأثير حامض السالسليك		8.08 ب	9.76 أ	10.06 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3-4: وزن الثمرة (غم) :

يوضح الجدول (17) تأثير العوامل المدروسة وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في صفة وزن الثمرة وتوضح النتائج بأن معاملة الرش بحامض السالسليك لم تحقق زيادات معنوية مقارنة مع معاملة المقارنة علما بأن أكبر وزن للثمرة تحقق من معاملة رش النباتات بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك و بلغ 10.80 غم.

أما فيما يخص تأثير معاملات الرش بحامض الجبرليك فقد تسببت في إنخفاض معنوي في وزن الثمار ولكلا التركيزين مقارنة مع معاملة المقارنة .

من جهة أخرى فإن التركيز المدروس من السماد العضوي نيوترغرين لم يكن لها تأثير معنوي في صفة وزن الثمرة.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة في صفة وزن الثمرة فقد أوضحت الدراسة وجود فروق معنوية بين المعاملات ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك يلاحظ بعض الإختلافات المعنوية في وزن الثمرة إذ تفوقت معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى وزن للثمرة بلغ 17.51 غم و أختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى ماعدا معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فيتضح وجود إختلافات معنوية وإن أعلى وزن للثمرة تم الحصول عليه من معاملة تداخل الرش بـ 2مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وبلغ 11.13 غم قياساً بأقل وزن للثمرة 8.78 غم وتم الحصول عليه من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك.

من جهة أخرى كان لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك تأثير معنوي في وزن الثمرة وبلغ أعلى وزن 16.41 غم ونتج من معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض الجبرليك متفوقة معنوياً على معظم معاملات التداخل الأخرى من جهة أخرى بلغ أقل وزن للثمرة 6.12 غم و تم الحصول عليه من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

ويوضح الجدول ذاته وجود تأثير معنوي لمعاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة في صفة وزن الثمرة إذ تفوقت معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى وزن للثمرة بلغ 21.20 غم و أختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى علما بأن أقل وزن للثمرة بلغ 4.70 غم ونتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

الجدول (17) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في وزن الثمرة (غم).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	12.33 د هـ	15.10 ج د	21.20 أ	16.21 أ	9.63 أ
	50	6.66 و – ح	6.56 و – ح	6.50 و – ح	6.57 ب ج	
	100	8.13 و – ح	4.70 ح	5.53 ز ح	6.12 ج	
2	0	16.40 ب ج	19.00 أ ب	13.83 ج د	16.41 أ	10.68 أ
	50	8.96 و ز	8.20 و – ح	8.06 و – ح	8.41 ب	
	100	5.80 ز ح	6.20 و – ح	9.66 هـ و	7.22 ب ج	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	9.04 ب	8.78 ب	11.07 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	10.38 أ ب	11.13 أ	10.52 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	14.36 ب	17.05 أ	17.51 أ	16.31 أ	
	50	7.81 ج	7.38 ج	7.28 ج	7.49 ب	
	100	6.96 ج	5.45 ج	7.60 ج	6.67 ب	
تأثير حامض السالسليك		9.71 أ	9.96 أ	10.80 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3-5: الحاصل الكلي للنبات(غم.نبات$^{-1}$) :

يبين الجدول (18) أن معاملات الرش بحامض السالسليك قد أثرت بشكل معنوي في زيادة الحاصل الكلي لكل نبات إذ تم الحصول على أعلى حاصل 114.45غم نتيجة الرش بـ 3 ملي مول من الحامض والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول وبلغت 107.72 غم أما أقل قيمة للحاصل الكلي للنبات سجلت في معاملة المقارنة (عدم الرش بحامض السالسليك) وبلغت 83.90 غم .

فيما يخص تأثير معاملات الرش بحامض الجبرليك فقد أدت الى خفض معنوي في الحاصل الكلي للنبات مقارنتا مع معاملة المقارنة.

أما بالنسبة لمعاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين فقد أدت إلى حصول زيادة معنوية في الحاصل الكلي للنبات وبلغ الحاصل113.61 غم مقابل 90.43 غم في معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي) .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة وجود إختلافات معنوية بين المعاملات اذ احدثت معاملة التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أختلافات معنوية في الحاصل الكلي للنبات وإن أعلى القيم تم الحصول عليها من معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك بلغت 213.08غم وأختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى عدا معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

وفيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فأوضحت النتائج وجود إختلافات معنوية وتم الحصول على أعلى حاصل كلي للنبات 125.92 غم من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك والتي أختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل وإن أقل قيمة للحاصل الكلي للنبات تم الحصول عليها من معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك) وبلغت 65.87 غم .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك فأن أعلى حاصل كلي للنبات تم الحصول عليه من معاملة تداخل رش النباتات بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك وبلغ 208.41 غم وإختلفت هذه القيمة معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل قيمة للحاصل الكلي للنبات بلغت 44.89 غم نتجت من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

يوضح الجدول ذاته تأثير التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة والتي أدت إلى فروق معنوية في الحاصل الكلي للنبات الواحد إذ تفوقت معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك والرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إنتاج أعلى حاصل للنبات الواحد بلغ 244.15 غم وأختلفت معنوياً عن بقية معاملات التداخل الأخرى ماعدا معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

الجدول (18) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في الحاصل الكلي (غم.نبات$^{-1}$).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	101.87 د	183.58 ج	244.15 أ	176.53 ب	90.43 ب
	50	37.54 و	43.67 و	53.47 هـ و	44.89 د	
	100	58.20 د – و	41.33 و	50.10 هـ و	49.88 د	
2	0	201.98 ب ج	241.25 أ ب	182.01 ج	208.41 أ	113.61 أ
	50	52.60 هـ و	93.43 د هـ	76.55 د – و	74.20 ج	
	100	51.23 هـ و	43.07 و	80.44 د – و	58.25 ج د	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	65.87 ج	89.53 ب	115.91 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	101.94 أ ب	125.92 أ	113.00 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	151.93 ب	212.41 أ	213.08 أ	192.47 أ	
	50	45.07 ج	68.55 ج	65.01 ج	59.54 ب	
	100	54.72 ج	42.20 ج	65.27 ج	54.06 ب	
تأثير حامض السالسليك		83.90 ب	107.72 أ	114.45 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-3-6: حاصل وحدة المساحة (طن.هكتار$^{-1}$) :

يبين الجدول (19) أن رش النباتات بحامض السالسليك بكلا التركيزين نجح في تحقيق زيادة معنوية في حاصل وحدة المساحة مقارنة مع معاملة المقارنة و أعطى أعلى قيمة للحاصل بلغت 457.8 طن.هكتار$^{-1}$ مقابل 335.6 طن.هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة .

من جهة أخرى تسبب الرش بحامض الجبرليك في إنخفاض معنوي في حاصل وحدة المساحة حيث إنخفض إلى 238.1 و216.2 طن.هكتار$^{-1}$ عند الرش بالتركيزين 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحامض على التوالي وأختلفتا معنوياً عن معاملة المقارنة التي أعطت حاصل بلغت قيمته 769.9 طن.هكتار$^{-1}$.

اما فيما يخص معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في حاصل وحدة المساحة وبلغ 454 طن.هكتار$^{-1}$ مقابل 362 طن.هكتار$^{-1}$ في معاملة عدم الرش.

كذلك أحدثت معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك إختلافات معنوية في حاصل وحدة المساحة إذ تسببت معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى حاصل لوحدة المساحة بلغ 852.3 طن.هكتار$^{-1}$ والتي إختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى أما أقل حاصل لوحدة المساحة فتحقق من معاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك وبلغ 168.8 طن.هكتار$^{-1}$.

وفيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فقد أدت إلى إختلافات معنوية في حاصل وحدة المساحة وبلغ أعلى حاصل 503.7 طن.هكتار$^{-1}$ونتج من معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك أما أقل حاصل لوحدة المساحة بلغ 263.5 طن.هكتار$^{-1}$ في معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك) .

أما بالنسبة التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك أدت إلى حدوث فروق معنوية في حاصل وحدة المساحة إذ تم الحصول على أكبر حاصل من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك وبلغ 833.6 طن.هكتار$^{-1}$ مقابل أقل قيمة

للحاصل 179.6 طن.هكتار$^{-1}$ تم الحصول عليها من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك .

ويبين الجدول ذاته أن التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة حقق فروقاً معنوية ما بين المعاملات في حاصل وحدة المساحة إذ تفوقت معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك في إنتاج أعلى حاصل لوحدة المساحة بلغ 976.6 طن.هكتار$^{-1}$وإختلفت معنوياً عن أغلبية معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل حاصل لوحدة المساحة بلغ 179.6 طن.هكتار$^{-1}$ ونتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك .

الجدول (19) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في حاصل وحدة المساحة (طن.هكتار$^{-1}$).

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	407.5 د	734.3 ج	976.6 أ	706.1 ب	362.0 ب
	50	150.2 و	174.7 و	213.9 هـ و	179.6 د	
	100	232.8 د–و	165.3 و	200.4 هـ و	199.5 د	
2	0	807.9 ب ج	965.0 ا ب	728.0 ج	833.6 أ	454.0 أ
	50	210.4 هـ و	373.7 د هـ	306.0 د–و	296.7 ج	
	100	204.9 هـ و	172.3 و	321.7 د–و	233.0 ج د	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	263.5 ج	358.1 ب	463.6 أ	تأثير حامض الجبرليك	
	2	407.8 أ ب	503.7 أ	451.9 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	607.7 ب	849.7 أ	852.3 أ	769.9 أ	
	50	180.3 ج	274.2 ج	259.9 ج	238.1 ب	
	100	218.9 ج	168.8 ج	261.1 ج	216.2 ب	
تأثير حامض السالسليك		335.6 ب	430.9 أ	457.8 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4: صفات الحاصل النوعية :

4-4-1: محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين (ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$):

من بيانات الجدول (20) يتضح ان معاملات الرش بحامض السالسليك فإن أعلى نسبة لمحتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين تم الحصول عليها من معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك إذ بلغت 22.60 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ قياساً بـ 20.65 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ في معاملة المقارنة (عدم الرش بالحامض) .

أما فيما يخص تأثير معاملات الرش بحامض الجبرليك فيتضح أن الرش بالتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحامض أثر بشكل معنوي في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين إذ بلغ محتواها 24.53 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ مقابل 19.64 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ وهي أقل قيمة لها من معاملة عدم الرش بالحامض .

من جهة أخرى يتضح عدم وجود تأثير معنوي لمعاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة وجود فروقاً معنوية في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أحدثت إختلافات معنوية في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين إذ بلغ أعلى محتوى 25.63 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ نتيجة معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك في حين أقل محتوى من صبغة الأنثوسيانين بلغ 16.46 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ ونتج من معاملة تداخل عدم الرش بكلا الحامضين .

أما فيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فقد أدت إلى حدوث بعض الإختلافات المعنوية بين المعاملات إذ تفوقت معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بتركيز 1.5 ملي مول من حامض السالسليك في إعطاء أعلى محتوى لصبغة الأنثوسيانين في الثمار وبلغ 23.12 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$ وإختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة التي أعطت أقل محتوى من صبغة الأنثوسيانين في الثمار بلغ 20.50 ملغم.100 غم وزن طري$^{-1}$.

أما بالنسبة لمعاملات تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك تم الحصول على أعلى محتوى لصبغة الأنثوسيانين في الثمار 25.46 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ من معاملة تداخل عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك في حين أن أقل محتوى للصبغة بلغ 17.85ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ نتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك (معاملة المقارنة).

وفيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول ذاته أن معاملة التداخل بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك أعطت أعلى محتوى لصبغة الأنثوسيانين في الثمار وبلغت 27.79 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ وإختلفت معنوياً عن أغلب معاملات التداخل الثلاثي الأخرى في حين أن أقل محتوى لصبغة الأنثوسيانين بلغ 11.77 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ نتج من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي مع عدم الرش بكلا الحامضين.

الجدول (20) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في محتوى الثمار من صبغة الانثوسيانين.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	11.77 ج	20.83 ب	20.96 ب	17.85 ج	21.50 أ
	50	27.79 أ	26.99 أ	21.62 ب	25.46 أ	
	100	21.93 ب	21.54 ب	20.08 ب	21.18 ب	
2	0	21.16 ب	21.85 ب	21.29 ب	21.43 ب	21.80 أ
	50	20.40 ب	24.27 أ ب	26.11 أ	23.59 أ	
	100	20.89 ب	20.10 ب	20.18 ب	20.39 ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	20.50 ب	23.12 أ	20.89 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	20.81 ب	22.07 أ ب	22.53 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	16.46 د	21.34 ب ج	21.12 ج	19.64 ب	
	50	24.09 أ	25.63 أ	23.86 أ ب	24.53 أ	
	100	21.41 ب ج	20.82 ج	20.13 ج	20.79 ب	
تأثير حامض السالسليك		20.65 ب	22.60 أ	21.71 أ ب		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-2: النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار TSS % :

يتضح من الجدول (21) أن معاملات الرش بحامض السالسليك و حامض الجبرليك و السماد العضوي السائل نيوترغرين بشكل مفرد لكل منهم لم تؤثر بشكل معنوي في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار.

أما فيما يخص تأثير معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك و حامض السالسليك إلى حدوث إختلافات معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية و بلغت أعلى نسبة 11.08% نتيجة معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك في حين أقل نسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 8.46% و نتجت من معاملة التداخل بين عدم الرش بكلا الحامضين .

وبالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين و حامض السالسليك فقد أوضحت نتائج الدراسة وجود إختلافات معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وأعلى نسبة بلغت 10.75% ونتجت من معاملة الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين و الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً فقط عن معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك) .

من جهة أخرى فإن معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين والرش بحامض الجبرليك لم تؤد إلى حدوث فروق معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول ذاته بأن معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك ومعاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك أعطتا أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 11.33% لكل منهما قياساً بأقل نسبة عند معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك و التي بلغت 7.20% .

الجدول (21) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار TSS %.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	7.86 ب ج	10.16 أ – ج	10.66 أ ب	9.56 أ	9.41 أ
	50	10.83 أ ب	10.33 أ – ج	8.83 أ – ج	10.00 أ	
	100	7.20 ج	8.10 أ – ج	10.76 أ ب	8.68 أ	
2	0	9.06 أ – ج	10.50 أ – ج	9.90 أ – ج	9.82 أ	10.00 أ
	50	11.33 أ	10.43 أ – ج	8.83 أ – ج	10.20 أ	
	100	10.33 أ – ج	11.33 أ	8.26 أ – ج	9.97 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	8.63 ب	9.53 أ ب	10.08 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	10.24 أ ب	10.75 أ	9.00 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	8.46 ب	10.33 أ ب	10.28 أ ب	9.69 أ	
	50	11.08 أ	10.38 أ ب	8.83 أ ب	10.10 أ	
	100	8.76 أ ب	9.71 أ ب	9.51 أ ب	9.33 أ	
تأثير حامض السالسليك		9.43 أ	10.14 أ	9.54 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-3: النسبة المئوية للحموضة الكلية TA % :

يتضح من الجدول (22) أن معاملات الرش بحامض السالسليك سببت زيادة في النسبة المئوية للحموضة الكلية وبلغت أعلى نسبة 0.543% عند معاملة الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك والتي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة (عدم الرش بحامض السالسليك) و بلغت 0.464 % .

من جهة أخرى يلاحظ ان معاملتي الرش بحامض الجبرليك لم تحدث زيادة معنوية في النسبة المئوية للحموضة الكلية نتيجة معاملات الرش بحامض الجبرليك قياساً بمعاملة المقارنة .

اما فيما يخص معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين في النسبة المئوية للحموضة الكلية يخص فيلاحظ عدم وجود تأثير معنوي نتيجة الرش بالسماد.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد بينت النتائج أن معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك أحدثت فروقات معنوية بين بعض المعاملات وتسببت معاملة تداخل الرش بحامض الجبرليك وحامض السالسليك في حدوث إختلافات معنوية في النسبة المئوية للحموضة الكلية وبلغت أعلى نسبة 0.606 % نتيجة معاملة تداخل عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك والتي لم تختلف معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى.

كذلك أدت معاملات التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي بالتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك إلى إعطاء أعلى نسبة مئوية للحموضة الكلية بلغت 0.592 % و التي إختلفت معنوياً عن عدد من معاملات التداخل .

من جهة أخرى أوضحت الدراسة عدم وجود زيادات معنوية في النسبة المئوية للحموضة الكلية فيما يخص معاملات التداخل بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول (22) وجود أختلافات معنوية وإن معاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين 2 مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك أعطت أعلى نسبة مئوية للحموضة الكلية وبلغت 0.673 % و التي أختلفت معنوياً عن أغلب معاملات التداخل الثلاثي في حين أن أقل نسبة مئوية للحموضة الكلية بلغت 0.400 % نتجت من معاملتي الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد

العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك ومعاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين والرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك.

الجدول (22) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للحموضة الكلية TA %.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول) 0	1.5	3	السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
0	0	0.583 أ – ج	0.593 أ ب	0.540 أ – ج	0.572 أ	0.509 أ
	50	0.473 ب ج	0.670 أ	0.450 ب ج	0.531 أ	
	100	0.400 ج	0.436 ب ج	0.436 ب ج	0.424 ب	
2	0	0.470 ب ج	0.516 أ – ج	0.673 أ	0.553 أ	0.518 أ
	50	0.400 ج	0.463 ب ج	0.670 أ	0.511 أ ب	
	100	0.460 ب ج	0.583 أ – ج	0.433 ب ج	0.492 أ ب	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	0.485 ب ج	0.566 أ ب	0.475 ب ج	تأثير حامض الجبرليك	
	2	0.443 ج	0.521 أ – ج	0.592 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	0.526 أ – ج	0.555 أ ب	0.606 أ	0.562 أ	
	50	0.436 ب ج	0.566 أ	0.560 أ	0.521 أ ب	
	100	0.430 ج	0.510 أ – ج	0.435 ب ج	0.458 ب	
تأثير حامض السالسليك		0.464 ب	0.543 أ	0.533 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-4: النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية :

يتضح من الجدول (23) أن معاملات الرش بحامض السالسليك فلم تؤدِ إلى حدوث إختلافات معنوية في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحوضة الكلية .

اما فيما يخص الرش بحامض الجبرليك والسماد العضوي نيوترغرين كل على حدى لم تؤد إلى زيادة في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فيلاحظ أن معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك قد أدت إلى بعض الفروق المعنوية في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وإن أعلى نسبة بلغت 25.68 تم الحصول عليها ممن معاملة تداخل الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك في حين أقل نسبة تم الحصول عليها من معاملة المقارنة (عدم الرش بكلا الحامضين) وبلغت 16.46 .

من جهة أخرى كان لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك تأثيرات معنوية في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وإن أعلى نسبة بلغت 23.40 ونتجت من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً فقط عن معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وبلغت 15.88 .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك.فقد أوضحت النتائج عدم وجود أي إختلافات معنوية في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية و الحموضة الكلية.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة يتضح من بيانات الجدول (23) بأن معاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك أعطت أعلى نسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وبلغت 28.33 مقابل 13.09 في معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك والرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وهي أقل قيمة مابين المعاملات .

الجدول (23) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية.

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول) 0	1.5	3	السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
0	0	13.48 ب	17.63 أ ب	22.25 أ ب	17.79 أ	19.26 أ
	50	23.03 أ ب	15.60 ب	19.58 أ ب	19.40 أ	
	100	18.00 أ ب	19.08 أ ب	24.68 أ ب	20.58 أ	
2	0	19.43 أ ب	20.72 أ ب	15.35 ب	18.50 أ	20.49 أ
	50	28.33 أ	22.52 أ ب	13.09 ب	21.31 أ	
	100	22.44 أ ب	23.31 أ ب	19.20 أ ب	21.65 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	18.17 أ ب	17.44 أ ب	22.17 أ		
	2	23.40 أ	22.18 أ	15.88 ب	تأثير حامض الجبرليك	
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	16.46 ب	19.18 أ ب	18.80 أ ب	18.14 أ	
	50	25.68 أ	19.06 أ ب	16.33 ب	20.36 أ	
	100	20.22 أ ب	21.19 أ ب	21.94 أ ب	21.12 أ	
تأثير حامض السالسليك		20.78 أ	19.81 أ	19.02 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-5: النسبة المئوية للنتروجين في الثمار % :

يتضح من الجدول (24) أن معاملة الرش بحامض السالسليك في زيادة معنوية للنسبة المئوية للنتروجين في الثمار عند الرش بالتركيز 3 ملي مول و بلغت 2.15 قياساً بأقل نسبة تحققت من معاملة الرش بالحامض بالتركيز 1.5 ملي مول وبلغت 1.76.

أما فيما يخص تأثير الرش بحامض الجبرليك فقد تم الحصول على أعلى نسبة للنتروجين في الثمار بلغت نسبتها 2.30 نتيجة لمعاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك أما أقل قيمة للنسبة المئوية للنتروجين نتجت من معاملة عدم الرش بالحامض وبلغت 1.72.

من جهة أخرى تسببت معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ في حدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار إذ بلغت النسبة 2.43 مقابل 1.52 في معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت نتائج الدراسة وجود إختلافات معنوية في هذه الصفة، فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أدت إلى إختلافات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار إذ تم الحصول على أعلى نسبة من معاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك وبلغت 2.58 ومعاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك التي بلغت 2.51 و إختلفتا معنوياً عن بقية معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل نسبة مئوية للنتروجين بلغت 1.57 ونتجت من معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

من جهة أخرى نجد أن معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك قد أحدثت إختلافات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار وأعلى نسبة تم الحصول عليها من معاملة الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك بلغت 2.63 والتي أختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى أما أقل قيمة للنسبة المئوية للنتروجين في الثمار 1.20 نتجت من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

أما بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك أعطت معاملة الرش بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك أعلى نسبة للنتروجين في الثمار وبلغت 2.63 وإختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الثنائي الأخرى علماً بأن أقل قيمة للنسبة المئوية للنتروجين في الثمار 1.09 نتجت من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك (معاملة المقارنة) .

كما يبين الجدول (24) تأثير معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة والتي أحدثت إختلافات معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار إذ بلغت أعلى نسبة 2.99 % نتجت من معاملة تداخل الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و3 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل نسبة للنتروجين في ألثمار بلغت 0.83 نتجت من معاملة عدم الرش بالعوامل الثلاثة (معاملة المقارنة) .

الجدول (24) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للنتروجين في الثمار % .

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول) 0	1.5	3	السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
0	0	0.83 ي	0.98 ط ي	1.45 ز – ط	1.09 هـ	1.52 ب
	50	1.63 هـ – ح	1.40 ز – ط	1.51 و – ط	1.51 د	
	100	2.67 أ ب	1.21 ح – ي	2.03 ج – و	1.97 ج	
2	0	2.57 أ – ج	2.16 ب – هـ	2.35 ب – د	2.36 أ ب	2.43 أ
	50	1.91 د – ز	2.41 ب – د	2.56 أ – ج	2.29 ب	
	100	2.48 أ – د	2.40 ب – د	2.99 أ	2.63 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	1.71 ج	1.20 د	1.67 ج	تأثير حامض الجبرليك	
	2	2.32 ب	2.32 ب	2.63 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	1.70 ب ج	1.57 ج	1.90 ب ج	1.72 ب	
	50	1.77 ب ج	1.90 ب ج	2.03 ب	1.90 ب	
	100	2.58 أ	1.80 ب ج	2.51 أ	2.30 أ	
تأثير حامض السالسليك		2.02 أ	1.76 ب	2.15 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-6: النسبة المئوية للبروتين في الثمار % :

يتضح من الجدول (25) أن معاملات الرش بتراكيز حامض السالسليك المدروسة أية زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الثمار مقارنة مع معاملة المقارنة .

اما فيما يخص تأثير معاملات الرش بحامض الجبرليك أظهرت النتائج أن معاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ سببت زيادة معنوية في في النسبة المئوية للبروتين مقارنة مع معاملة المقارنة و معاملة الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ علماً بأن أقل قيمة للنسبة المئوية للبروتين نتجت من معاملة عدم الرش بالحامض وبلغت 10.80.

من جهة أخرى فإن معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ ساعدت في حدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الثمار إذ بلغت النسبة المئوية للبروتين 15.19 مقابل 9.33 في معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت نتائج الدراسة وجود إختلافات معنوية في هذه الصفة، ففيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أدت إلى إختلافات معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الثمار إذ تم الحصول على أعلى نسبة من معاملة تداخل الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك وبلغت 16.12 ومعاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك التي بلغت 15.74 وإختلفتا معنوياً عن بقية معاملات التداخل الأخرى مقابل أقل نسبة مئوية للبروتين بلغت 9.86 نتجت من معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بـ 1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

أما بالنسبة معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فقد أحدثت إختلافات معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الثمار وأعلى نسبة تم الحصول عليها من معاملة تداخل الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك بلغت 16.48 والتي إختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل الأخرى أما أقل قيمة للنسبة المئوية للبروتين في الثمار بلغت 6.84 ونتجت من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ1.5 ملي مول من حامض السالسليك .

من جهة أخرى نجد أن معاملات التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك سببت فروق معنوية وأعطت معاملة الرش بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك أعلى نسبة للبروتين في الثمار وبلغت 16.44 وإختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الثنائي الأخرى علماً بأن أقل قيمة للنسبة المئوية للبرويتن في الثمار بلغت 6.81 ونتجت من معاملة عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك (معاملة المقارنة) .

كما يبين الجدول ذاته تأثير معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة والتي أحدثت إختلافات معنوية في النسبة المئوية للبروتين في الثمار إذ بلغت أعلى نسبة 18.74 نتجت من معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك و 3 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت معنويا عن معظم معاملات التداخل الأخرى علماً بأن أقل نسبة للبرويتن في الثمار بلغت 5.18 ونتجت من معاملة عدم الرش بالعوامل الثلاثة (معاملة المقارنة) .

الجدول (25) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للبروتين في الثمار % .

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	5.18 ط	6.16 ح ط	9.10 و – ح	6.81 هـ	9.33 ب
	50	10.24 هـ – ز	6.77 ز – ط	9.47 و – ح	8.83 د	
	100	16.69 أ ب	7.59 ز – ط	12.73 ج – و	12.34 ج	
2	0	16.08 أ – ج	13.55 ب – هـ	14.70 ب – د	14.78 أ ب	15.19 أ
	50	11.96 د – و	15.06 أ – د	16.00 أ – ج	14.34 ب	
	100	15.55 أ – د	15.02 أ – د	18.74 أ	16.44 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	10.71 ب	6.84 ج	10.43 ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	14.53 أ	14.54 أ	16.48 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	10.63 ب ج	9.86 ج	11.90 ب ج	10.80 ب	
	50	11.10 ب ج	10.92 ب ج	12.73 ب	11.58 ب	
	100	16.12 أ	11.31 ب ج	15.74 أ	14.39 أ	
تأثير حامض السالسليك		12.62 أ	10.69 ب	13.46 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-7: النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار % :

يتضح من الجدول (26) عدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار نتيجة لمعاملات الرش بالتراكيز المدروسة من حامض السالسليك وحامض الجبرليك والسماد العضوي نيوترغرين مقارنة بمعاملات عدم الرش بالعوامل الثلاثة كل على انفراد .

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة أن معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك أدت إلى بعض الإختلافات المعنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار إذ بلغت أعلى نسبة 15.30 ونتجت من معاملة التداخل بين الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً عن معظم معاملات التداخل الأخرى في حين أقل نسبة للمادة الجافة في الثمار بلغت 9.90 تم الحصول عليها من معاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك.

من جهة أخرى كان لمعاملات التداخل الثنائي بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك بعض التأثيرات المعنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار وبلغت أعلى نسبة 14.14 نتيجة لمعاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض السالسليك والتي إختلفت معنوياً فقط عن معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك) والتي انخفضت فيها النسبة المئوية للمادة الجافة إلى 10.24.

كذلك عدم وجود فروق معنوية فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة يتضح من بيانات الجدول ذاته بأن معاملة التداخل بين الرش بالسماد العضوي نيوترغرين 2 مل.لتر$^{-1}$ مع الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وعدم الرش بحامض السالسليك أعطت أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في الثمار بلغت 17.80 مقابل 8.50 في معاملة المقارنة (عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بكلا الحامضين) وهي أقل قيمة ما بين المعاملات .

الجدول (26) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار % .

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر$^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر$^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	8.50 هـ	14.60 أ – ج	10.56 ب – هـ	11.22 أ	11.50 أ
	50	12.80 ب – هـ	12.60 ب – هـ	10.00 ج – هـ	11.80 أ	
	100	9.43 هـ	9.83 د هـ	15.20 أ ب	11.48 أ	
2	0	14.26 أ – د	11.53 ب – هـ	12.60 ب – هـ	12.80 أ	12.60 أ
	50	17.80 أ	11.93 ب – هـ	11.26 ب – هـ	13.66 أ	
	100	10.36 ج – هـ	12.43 ب – هـ	11.23 ب – هـ	11.34 أ	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	10.24 ب	12.34 أ ب	11.92 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	14.14 أ	11.96 أ ب	11.70 أ ب		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	11.38 ب ج	13.06 أ – ج	11.58 ب ج	12.01 أ	
	50	15.30 أ	12.26 ب ج	10.63 ب ج	12.73 أ	
	100	9.90 ج	11.13 ب ج	13.21 أ ب	11.41 أ	
تأثير حامض السالسليك		12.19 أ	12.15 أ	11.81 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

4-4-8: النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق % :

يوضح الجدول (27) تأثير العوامل المنفردة وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق ويظهر من بيانات الجدول عدم وجود اي زيادات معنوية في النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق نتيجة الرش بالتراكيز المدروسة من حامض السالسليك وحامض الجبرليك والسماد العضوي نيوترغرين مقارنة مع معاملات المقارنة لكل منهم.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين العوامل المدروسة فقد أوضحت الدراسة وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق، ففي ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الجبرليك وحامض السالسليك فقد أدت إلى بعض الفروقات المعنوية في النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق وبلغت أعلى نسبة 99.98 عند معاملة عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول وأختلفت معنوياً عن بعض معاملات التداخل.

أما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض السالسليك فقد أحدثت بعض الفروق المعنوية في النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق إذ بلغت أعلى نسبة مئوية للثمار الصالحة للتسويق 97.00 ونتجت من معاملة الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي مع الرش بـ 3 ملي مول من حامض السالسليك وإختلفت هذه المعاملة معنوياً عن معاملة الرش بـ2مل.لتر$^{-1}$ مع عدم الرش بحامض السالسليك التي أعطت أقل نسبة من الثمار الصالحة للتسويق بلغت 93.07 .

ومن جهة أخرى يوضح الجدول تأثير معاملات التداخل الثنائي بين السماد العضوي نيوترغرين وحامض الجبرليك بلغت أعلى نسبة للثمار الصالحة للتسويق 99.96 ونتجت من معاملة المقارنة وإختلفت معنوياً عن جميع معاملات التداخل الأخرى ماعدا معاملة التداخل بين الرش بـ 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين وعدم الرش بحامض الجبرليك والتي بلغت 99.58 .

وبالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فقد بلغت النسبة المئوية للثمار الصالحة للتسويق 100 عند معاملتي التداخل الثلاثي بين عدم الرش بالسماد العضوي نيوترغرين مع عدم الرش بحامض الجبرليك مع الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 أو 3 ملي مول في حين بلغت أقل نسبة 85.58 عند معاملة التداخل بين الرش بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ من السماد العضوي نيوترغرين والرش بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك مع عدم الرش بحامض السالسليك.

الجدول (27) تأثير الرش بحامضي السالسليك والجبرليك والسماد العضوي السائل نيوترغرين ومعاملات التداخل في النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق % .

السماد العضوي نيوترغرين (مل.لتر $^{-1}$)	حامض الجبرليك (ملغم.لتر $^{-1}$)	حامض السالسليك (ملي مول)			السماد العضوي × حامض الجبرليك	تأثير السماد العضوي نيوترغرين
		0	1.5	3		
0	0	99.90 أ	100.00 أ	100.00 أ	99.96 أ	94.25 أ
	50	94.36 أ – ج	96.17 أ ب	95.22 أ ب	95.25 ب	
	100	88.54 ج – هـ	85.74 هـ	88.29 د – هـ	87.53 د	
2	0	98.93 أ ب	99.96 أ	99.85 أ	99.58 أ	95.34 أ
	50	94.70 أ ب	94.52 أ – ج	95.30 أ ب	94.84 ب	
	100	85.58 هـ	93.34 ب – د	95.86 أ ب	91.59 ج	
السماد العضوي × حامض السالسليك	0	94.27 أ ب	93.97 أ ب	94.50 أ ب	تأثير حامض الجبرليك	
	2	93.07 ب	95.94 أ ب	97.00 أ		
حامض الجبرليك × حامض السالسليك	0	99.42 أ	99.98 أ	99.92 أ	99.77 أ	
	50	94.53 ب	95.34 ب	95.26 ب	95.04 ب	
	100	87.06 د	89.54 ج د	92.07 ب ج	89.56 ج	
تأثير حامض السالسليك		93.67 أ	94.95 أ	95.75 أ		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن تحت مستوى إحتمال 0.05 .

المناقشة:

يعد حامض السالسليك احد الهرمونات النباتية المهمة إذ يلعب أدواراً فسلجية كبيرة في حياة النبات فهو يزيد من تحمل النباتات لظروف الإجهاد البيئي(الحيوي وغير الحيوي) والتي تعد من أهم المشاكل المسببة لقلة نمو النبات وحاصله فضلاً عن أنه ينظم عملية البناء الضوئي ويزيد من إنتاج المواد المواد الكربوهيدراتية بشكل مناسب لحاجة النبات (San-Vicenteو Plasencia، 2012) كذلك يلعب دوراً مهماً في تنظيم فتح الثغور وبالتالي تنظيم التبادل الغازي مابين النبات ومحيطه الخارجي وتوفير ماتحتاجه عملية التنفس من الاوكسجين وماتحتاجه عملية التركيب الضوئي من ثاني اوكسيد الكربون (Khan وآخرون، 2003) أوضحت نتائج الدراسة أن الرش بالتركيزين 1.5 و3 ملي مول من حامض السالسليك أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق للنبات مقارنة مع معاملة المقارنة الجدول (3) وقد يرجع ذلك إلى دور حامض السالسليك في زيادة المحتوى المائي للخلايا مما يشجع على الإنقسام والنمو ومن ثم تحسين صفات النمو الخضري (Bayat وآخرون، 2012) .تتفق هذه النتيجة مع نتائج و(Bano وQureshi، 2017) على نبات الشليك، أو ربما تعزى الزيادة في عدد الأوراق إلى دور حامض السالسليك في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي من خلال تحسين التبادل الغازي مابين النبات ومحيطه الخارجي (عبد العزيز وآخرون، 2014) مما يترتب عليه تحسين عملية اختزال ثاني أوكسيد الكربون ومن ثم إرتفاع الناتج من المواد الغذائية العضوية المصنعة في النبات لكونه يشترك في عملية تنظيم فتح الثغور والتبادل الغازي عند رشه على المجموع الخضري (Khan وآخرون، 2003) أو إلى دور حامض السالسليك في تشجيع بناء صبغات البناء الضوئي وإنتاج السايتوكينينات مما انعكس بشكل إيجابي على نمو الأوراق وزيادة عددها (Khan وآخرون، 2003 وHayat وِAhmad، 2007 وHegazi وEl-Shraiy، 2007والعبيدي، 2013)، كما أن لحامض السالسليك دور مهم في ثبات الغشاء الخلوي وإستقرار بنائه عن طريق تخفيض بيروكسيد الهيدروجينH_2O_2 (Hayatواخرون، 2010) .

كذلك أدت معاملتي الرش 1.5 و 3 ملي مول من حامض السالسليك إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات وهذا مايتفق مع نتائج (Kumar وKaur، 2019 وHaghshenas وآخرون، 2020) على نبات الشليك ومع نتائج وقد يعود السبب في هذه الزيادة إلى دور حامض السالسليك في زيادة بعض الهرمونات النباتية كالأوكسينات والسايتوكينينات التي تؤدي إلى زيادة الأنقسام الخلوي في الأنسجة

المرستيمية بصورة سريعة وكبيرة بالإضافة إلى دور الأوكسين في توسيع الجدار الخلوي من خلال تحطيم الروابط التي تربط مكونات الجدار مع بعضها وبالتالي زيادة المساحة الورقية كما أن لحامض السالسليك قدرة على زيادة قابلية النبات على تحسين الوظائف الأحيائية عن طريق زيادة كفاءة وفاعلية البناء الكربوني في النبات مما ينعكس في نمو وتطور النبات. ذكر (Najafabadi وآخرون، 2013) أن المعاملة بحامض السالسليك تعمل على إستحثاث النبات على إنتاج الهرمونات النباتية مثل الأوكسين والكاينتين ومنع أكسدتها (Sardoei وآخرون، 2014 وRam وآخرون، 2014) وزيادة كفاءة استخدام الماء وما ينتج عنه من زيادة أمتصاص العناصر الغذائية والذي ينعكس تأثيره في زيادة نمو الجذور (Najafabadi وآخرون، 2013) وزيادة أعداد الشعيرات الجذرية ومن ثم تحسين صفات المجموع الجذري والتي تنعكس إيجاباً على زيادة معدلات النمو الخضري بما في ذلك صفة المساحة الورقية (Sardoei و آخرون، 2014 و Ram و آخرون، 2014).

كما أدت معاملة الرش بحامض السالسليك بالتركيز 1.5 ملي مول إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري وهذا ما يتفق مع (Metwally وآخرون، 2013 وYoussef وآخرون، 2017) على نبات الشليك وقد يعود سبب زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة عند الرش بحامض السالسليك إلى تأثيره في الأسراع من تكوين صبغات البناء الضوئي وبالتالي تحسين كفاءة التمثيل الكربوني وبالتالي زيادة صافي كمية CO_2 المشاركة في عملية البناء الضوئي (Hayat و Ahmad، 2007) وبالتالي زيادة كمية المواد الغذائية والوزن الجاف ربما يعود السبب إلى أن حامض السالسليك يعد من منظمات النمو الداخلية في النبات (هرمون) و يؤدي رشه على الأوراق إلى تحوير و تحفيز قدرة النبات على إنتاج الهرمونات النباتية التي تؤدي إلى تحوير نظام عمل مضادات الأكسدة الأنزيمية وخفض مستواها في النبات ومنها انزيم البيروكسديز (Gapinska واخرون، 2008) بينت الدراسات أن حامض السالسليك يلعب دوراً مهماً وبارزاً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري من خلال تأثيره المباشر في تحسين صفات النمو الخضري للنبات كعدد الأوراق الجدول (3)، المساحة الورقية الجدول(4)، عدد المدادات الجدول (6)، طول المدادات الجدول (7)، عدد النباتات الجديدة الجدول (8) وقد يعزى ذلك إلى دوره الهرموني في زيادة نمو الخلية النباتية وزيادة كمية المواد الغذائية العضوية المصنعة في الأوراق بعملية التركيب الضوئي مما يؤثر في زيادة وزن النبات الجاف أو لأثره الواضح في زيادة نشاط إنزيم B-glocosidase SA (ودوره الهام في في التحلل المائي والحفاظ على جدران الخلايا من التدهور)ومستوى حامض السالسليك الحر(Hassan، 2013) أو ربما يعود سبب تحسن معظم

صفات النمو الخضري عند رش شتلات الشليك بحامض السالسليك إلى دوره في تنظيم عملية البناء الضوئي من خلال تأثيره المباشر في عمل أنزيم Rubisco ودوره في عملية تثبيت الكربون من الغلاف الجوي وتحسين كفاءة التركيب الضوئي وأنزيم Carbonie anhydrase ودوره في تنظيم الأس الهيدروجيني وتوازن السوائل وتحسين كفاءة التركيب الضوئي ومن ثم زيادة تراكم المواد الكربوهيدراتية المصنعة في النبات مما يؤثر ايجاباً على النمو والوزن الجاف للنبات وهذا ما أكده (San-Vicente و Plasencia، 2012) .لقد ذكر(Mex وآخرون، 2005) أن حامض السالسليك يؤثر على المحتوى الهرموني الداخلي للنبات وخاصة IAA ومنع أكسدتها (Hayat وآخرون، 2010) وكذلك السايتوكينينات في أنسجة النبات (Saklaabutdinova وآخرون، 2003) وإن زيادة محتوى الأوكسينات يسبب زيادة نشاط أنزيم Nitrate reductase (Hayat وآخرون، 2010) الذي يحفز أنقسام وإستطالة الخلايا (Mex واخرون، 2005) وربما يكون هذا هو السبب في زيادة عدد وطول المدادات وعدد النباتات الجديدة المتكونة على المدادات الجدول (6) و(7) و(8) على التوالي كما يمكن أن تعزى هذه الزيادة إلى دوره المعاكس لتأثير حامض الابسيسك ABA والأثيلين اللذان يسببان تثبيط نمو النبات (Hayat واخرون، 2010) نستنتج أن الرش بحامض السالسليك أدى إلى حدوث تأثيرات مشجعة للنمو والتي حسنت من العمليات الفسيولوجية ومن ثم قابلية النبات على أمتصاص الماء والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى وهذا بدوره حسن من نمو النبات(El–Tayeb، 2005) وهذا ما أتفق مع دراسات كثيرة والتي أوضحت بأن الأضافة الخارجية لحامض السالسليك أدت إلى تشجيع النمو والتقليل من التثبيط الناتج من الشد البيئي اللاحيوي في العديد من النباتات (Singh و Gautam، 2013) ولدوره كهرمون نباتي في تحفيز الأنزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي مما أدى إلى زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات مما حسن الصفات الخضرية (البيومي واخرون، 2000)، وتتفق هذه النتائج مع نتائج(Kazemi، 2013) على نبات الشليك حيث سبب الرش بحامض السالسليك إلى زيادة عدد المدادت المتكونة .

لحامض الجبرليك دور مهم جداً في زيادة النمو من خلال تحفيز إنقسام الخلايا واتساعها من خلال تأثيره في مستوى الأوكسين الداخلي وزيادته إذ يعتقد بأن حامض الجبرليك يحفز إنتاج الأوكسينات أو تتداخل بطريقة ما مع الإنزيمات الهادمة لها مما ينتج زيادة في معدل تكوين الاوكسينات وإنخفاض معدل هدمها لكون حامض الجبرليك يقلل من فعالية أنزيمات IAA-Oxidase وPeroxidase (الدجيلي ورشيد، 2010) وكذلك يشجع من عمل حامض الجبرليكات الداخلية مما يؤدي إلى زيادة نفاذية جدر

الخلايا وجعلها مركز أستقطاب قوي للمواد الغذائية (Sharifie و Sephai، 1984) كما يساعد حامض الجبرليك في بناء انزيم ألفا–اميليز الذي يحول النشأ إلى سكريات مختزلة والتي بدورها تعمل على رفع سالبية الجهد الأزموزي في الخلايا النباتية ومن ثم تزيد من دخول الماء والغذاء للخلية مما يسبب أنتفاخها وكبر حجمها (ابو زيد، 2000) أو قد يزيد من حجم وإتساع الخلايا من خلال دوره في مرونة ولدونة الجدار الخلوي cell wall وزيادة توسع الخلايا (Adams وآخرون، 1975) أو من خلال دور الأوكسين المستحث من رش حامض الجبرليك والذي له دور في نمو الخلية وأهميته في تحفيز وتحوير عمليات الأستنساخ الجيني ومن ثم عمليات الترجمة وتحفيز بناء الحامض النووي RNA والبروتين من جانب اخر فإن الأوكسينات المستحثة بفعل حامض الجبرليك لها دور هام في ليونة جدر الخلايا Wall loosening من خلال كسر روابط الجدر الخلوية وإعادة ترتيبها في مواقع جديدة تحت الضغط الأنتفاخي مما يساهم في زيادة حجم الخلية وإتساعها أو قد تؤثر الأوكسينات على الأنزيمات ولاسيما إنزيم Cellulase الذي يضعف أنظمة الألياف ويتسبب في تحلل مكونات جدر الخلايا عن طريق تنشيط ضخ البروتونات (ايون الهيدروجين) وتخفيض حموضة الخلية الذي يسبب تغيير حموضة الجدار الخلوي وتغيير الأواصر ومن ثم زيادة لدونة الجدار الخلوي إذ يؤدي تغير العلاقات المائية للنبات خاصة الضغط الأنتفاخي والأزموزي للخلية مما يسبب تدفق الماء إلى داخل الخلية وزيادة إتساعها (سيد محمد، 1982و Reid، 1983) ويتضح من نتائج الدراسة أن الرش بحامض الجبرليك أدى إلى زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري المدروسة للنبات بإستثناء المساحة الورقية إذ ازداد عدد الأوراق للنبات نتيجة معاملة الرش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحامض الجدول (3) وقد يعود السبب إلى تشجيع النمو الجانبي في النباتات بتأثير حامض الجبرليك الذي يساعد على كسر السكون القمي أي زيادة أنقسام الخلايا في المرستيم تحت القمي Sub-apical meristem وتحفيز أستطالتها وتوسعها (Hanو Jan، 1997) أو قد ترتبط زيادة عدد الأوراق بالتأثير التثبيطي لحامض الجبرليك لعملية التزهير الجدول (11) بسبب توجه النمو إلى توسع خلايا البشرة وزيادة طولها وتوسع الخلايا البرنكيمية وإستطالتها في مرستيمات المناطق تحت القمية للأفرع والتي من الممكن أن تؤدي إلى تفتح أكبر عدد من الأوراق وبأكبر حجم .إن حامض الجبرليك يزيد من المحتوى الرطوبي للخلية ونفاذية الجدر الخلوية للمواد الغذائية مما يشجع مضاعفة البروتوبلازم في أثناء أنقسام الخلايا بعد أن تصبح جدرانها أكثر مرونة وليونة فيزداد حجم النسيج المعامل (Pathak و Singh، 1976 و Akath و Singh، 2009) .وتتفق

زيادة عدد الاوراق نتيجة للمعاملة بحامض الجبرليك مع نتائج(Rustam وMakhmale، 2017 و Sood واخرون، 2018 وTariq وآخرون، 2017) على نبات الشليك.

الجدول (5) يبين زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل زيادة معنوية نتيجة الرش سواءاً بـ 50 أو 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وتتفق هذه النتيجة مع (Hassan، 2002 والحمداني، 2004 والليلة، 2006) الذين أشاروا إلى أن حامض الجبرليك يعمل على تأخير هدم الكلوروفيل ويزيد من بناءه أما فيما يخص صفة النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق فقد أزدادت بشكل معنوي في معاملة الرش بـ 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك الجدول (9) وربما تفسر هذه الزيادة إلى كون حامض الجبرليك من منظمات النمو النباتية التي تحفز النمو والنشوء مما يؤدي إلى زيادة معدل عملية البناء الضوئي أو ربما يقلل من معدل عملية التنفس إذ أن كلتا الحالتين تؤديان إلى نتيجة واحدة وهي زيادة المادة الجافة في النبات (أرديني، 2003) .

الجداول (6و7و8) توضح تأثير التراكيز المدروسة من حامض الجبرليك في عدد المدادات المتكونة في النبات الواحد وطولها والنباتات الجديدة المتكونة عليها على التوالي إذ يتضح تفوق كلا التركيزين معنوياً على معاملة المقارنة وقد يعود سبب الزيادة في عدد المدادات والتي هي أفرع إبطية حيث تستطيل السلاميات بشكل واضح لكن في حالة عدم الأستطالة ألافرع تصبح تاج جديد على النبات الأم وقد يبقى صغيراص وغير متطور ومن المفترض أن حامض الجبرليك يحفز إستطالة السلاميات متسبباً في زيادة إنتاج المدادات (Guttridge وThompson، 1964) إذ أن التأثير الأساسي للجبرلينات تتمثل بأنقسام وإتساع خلايا السلاميات وذلك بحدوث إستطالة سريعة بعد المعاملة بحامض الجبرليك مترافقة مع زيادة كبيرة في عدد الخلايا المنقسمة في المنطقة تحت المرستيم القمي مباشرة مع ملاحظة إستطالة زائدة في الخلايا البنوية (حسين، 1985 و Hopkins، 1999) كما أن زيادة صفات النمو الخضري بسبب المعاملة بحامض الجبرليك يؤدي إلى زيادة امتصاص المغذيات والبناء الضوئي ومن ثم زيادة إنتاج المدادات (Ali واخرون، 2011) كذلك تحفيز النمو الخضري وإنتاج المدادات يمكن اعزاؤه إلى أن المعاملة بحامض الجبرليك تعوض تأثير النهار الطويل في نباتات النهار القصير (Guttridge وThompson، 1964) أو ربما يرتبط زيادة عدد المدادات بالتأثير التثبيطي على التزهير وتوسع خلايا البشرة Epidermal والخلايا البرنكيمية (Singh وSingh، 2009) ويلاحظ زيادة واضحة في عدد النباتات الجديدة المتكونة على المدادات بفعل حامض الجبرليك وقد تعزى هذه الزيادة إلى أن لحامض

الجبرليك تأثير منشط على البراعم في طور السكون حيث تؤدي المعاملة به إلى إخراج البراعم من طور السكون المانع لنموها بل وتعوض الإحتياجات الحرارية المنخفضة اللازمة لبعضها للخروج من طور السكون (صالح، 1991).تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات عديدة على نبات الشليك حيث سبب الرش بحامض الجبرليك إلى زيادة عدد وطول المدادات منها نتائج دراسة (الدجيلي ورشيد، 2010 و Jamal uddin وآخرون، 2012).

أشار العديد من الباحثين إلى أهمية الأسمدة العضوية في تحسين النمو الخضري لنبات الشليك بينت الدراسة أن إضافة السماد العضوي نيوترغرين كان له تأثير معنوي إذ زاد من صفات عدد الأوراق الجدول (3) والمساحة الورقية الجدول (4) والوزن الجاف للمجموع الخضري الجدول (9) وقد تعزى الزيادة الى دور الأحماض الأمينية التي يحتويها السماد العضوي في زيادة إنتاج بعض الهرمونات النباتية مثل الحامض الأميني تريبتوفان الذي يعد المادة الأساس في البناء الحيوي للأوكسين IAA في حين يسهم الحامضان الفينايل الانين والاورنتين في البناء الحيوي للجبرلينات هذا مايسبب زيادة عملية أنقسام الخلايا وأستطالتها وكبر حجمها وينعكس على زيادة النمو الخضري للنبات (Walterو Nawacki، 1978) من جهة أخرى تعد الأحماض الأمينية مصدراً جيداً للنتروجين (Havlin وآخرون، 2005) الذي يعد واحد من أهم العناصر الضرورية الكبرى لنمو النبات فهو يساهم بشكل فعال في زيادة صفات النمو الخضري للنبات من خلال تكوين ألأحماض الأمينية والبروتينات والأحماض النووية والمشاركة في بناء البروتوبلازم الضروري لإنقسام الخلية وزيادة عددها وإتساعها ومن ثم بناء الأنسجة (الصحاف، 1989) بالإضافة إلى أن النتروجين يدخل في تركيب صبغة الكلوروفيل إذ إن حوالي 70% من النتروجين في الأوراق يدخل في تركيب الكلوروفيل (Wample واخرون، 1991) هذا فضلاً عن أن النتروجين يدخل في بناء الحامض الأميني تريبتوفان الذي يعد البادئ الرئيسي لتصنيع الأوكسينات التي تحفز إنقسام وإستطالة الخلايا وزيادة النشاط المرستيمي وبناء أنسجة جديدة مما يؤدي إلى زيادة في صفات النمو الخضري للنبات (Taizو Zeiger، 2006) وهذا ما يسهم في تحسين صفات النمو الخضري كعدد الأوراق ومساحتها (الدوري، 2007) وتأخير شيخوختها (El-hammady واخرون، 1999).تتفق هذه النتائج مع نتائج (مسلم، 2010) إن التأثير الإيجابي للسماد العضوي نيوترغرين في زيادة عدد الأوراق الجدول (3) والمساحة الورقية الجدول(4) لنبات الشليك قد سبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في المجموع الخضري وهذا يمكن إعزاؤه إلى دور الأحماض الأمينية التي يحتويها سماد نيوترغرين في تحفيز العمليات الفسلجية والبايوكيميائية الجارية في النبات إذ تشترك هذه الأحماض في بناء

البروتينات وتحفيز عملية البناء الضوئي وصناعة المواد الكربوهيدراتية عن طريق بناء الكلوروفيل مما أدى إلى تحسين النمو الخضري فضلاً عن إشتراكها في بناء وتشجيع عمل العديد من الأنزيمات والمرافقات الأنزيمية والقواعد النتروجينية البيورين Pourin والبريميدينPyrimidine (Khalil وآخرون، 2008 و Kamal Al- Said، 2008وEl-ghamry وآخرون، 2009وFrancessco وMichele، 2009).تتفق هذه النتيجة مع نتائج (مسلم، 2010 و صالح وطه، 2012) على نبات الشليك.

بينت الدراسات السابقة بان لحامض السالسليك دور مهم في تنظيم العديد من الفعاليات الوظيفية بما في ذلك الحث الزهري (Hayat وآخرون، 2010) حيث يلعب دور منظم نمو داخلي للتزهير و Florigenic effect (Mohamed وآخرون، 2018) هذا مايتفق مع نتائج الدراسة إذ اوضحت النتائج أن معاملة الرش بحامض السالسليك أدت إلى تحسين صفات النمو الزهري كتقليل عدد الايام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات الجدول (10)عدد الأزهار الجدول (11) وطول مدة التزهير الجدول (12) وهذا يمكن إعزاؤه إلى دور حامض السالسليك في تحسين صفات النمو الخضري للنبات كعدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف للمجموع الخضري الجدول (9، 5، 4) مما ينعكس على تحسين الصفات الزهرية .

أو قد تفسرهذه الزيادة لدور حامض السالسليك لدور حامض السالسليك في تشجيع نمو الجذور مما دعم النمو الخضري وتراكم المواد والمغذيات في الأوراق (Viradiaو Singh، 2004) الذي انعكس بشكل إيجابي على صفات التزهير .ولكونه منظم داخلي للإزهار مما يساعد في نشوء الأزهار أو لدوره في تحقيق التوازن الهرموني المؤثر في تكوين مبادئ الأزهار ونموها (Cleland وAjami، 1974 و Jabbarzadeh وآخرون، 2009)، أو إلى أن حامض السالسليك يحفز التزهير عن طريق عمله كعامل مخلبي لأن مجموعة الهيدروكسيل الحرة تمنحه نشاط لخلب المعادن (Raskin وآخرون، 1987 وMartin-mex وآخرون، 2005 وJabbarzadeh وآخرون، 2009) .

بينت الدراسة أن الرش بحامض الجبرليك بتركيز 50 و 100 ملغم.لتر$^{-1}$ سبب زيادات معنوية في عدد النباتات الجديدة المزهرة وهذا ما يمكن اعزاؤه إلى دور هذه المعاملات في زيادة صفات النمو الخضري معنوياً كعدد الأوراق الجدول (3)، الكلوروفيل الجدول (5)، عدد الأوراق لكل نبات الجدول (6)، عدد النباتات الجديدة الجدول (8)، ووزن المادة الجافة للمجموع الخضري الجدول (9) أو إلى أن إضافة

حامض الجبرليك قد اسهمت في تنشيط عمليات تكوين هرمون الإزهار(هرمون الفلورجين) إذ يفترض بعض الباحثين بأن هرمون الفلورجين يتكون من تفاعل حامض الجبرليك مع هرمون الأنثيسين .

يلاحظ من الجدول (14) أن طول الثمرة إزداد نتيجة معاملات الرش بحامض السالسليك وقد يعود ذلك إلى كونه أحد منظمات النمو المنشطة التي لها تأثير إيجابي في تحسين صفات الثمار عن طريق تأثيره في زيادة مستويات الهرمونات النباتية المؤثرة في عمليات أنقسام الخلايا وأستطالتها وأتساعها (Saklaabutdinova وآخرون، 2003)، أما زيادة عدد الثمار الجدول (16) حصل نتيجة تأثير معاملات الرش بحامض السالسليك في الحث الزهري (Raskin، 1992) وزيادة عدد الأزهار الجدول (11) مما تسبب بزيادة عدد الثمار ومن ثم الحاصل الكلي الجدول (18) وحاصل وحدة المساحة الجدول (19) أو قد ترتبط الزيادة في طول الثمار وعددها وحاصل النبات الواحد مع ماتحقق من نمو خضري جيد جراء معاملة الرش بحامض السالسليك والذي سبب زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية ونسبة المادة الجافة في المجموع الخضري الجداول (9، 4، 3) مما إنعكس إيجاباً على الصفات الكمية للثمار، أو أن التأثير الإيجابي لحامض السالسليك على الحاصل ربما يعزى إلى تأثيره على بقية الهرمونات النباتية حيث يغير الموازنة بين الأوكسين والسايتوكينين و ABA ويزيد النمو (Abd-Said واخرون، 1996وShehata و آخرون، 2000وSaarikova، 2007وMady، 2009).وإن كل ماذكر عن زيادة عدد الثمار الجدول (16) و الحاصل الكلي (18) سوف ينعكس إيجاباً على حاصل وحدة المساحة.

أشارت النتائج في الجدول (14) و (15) و (18) إلى أن رش النباتات بالسماد العضوي نيوترغرين بالتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في صفات طول وقطر الثمار والحاصل الكلي للنبات على التوالي تتفق هذه النتائج مع(مسلم، 2010والهرمزي، 2010)على نبات الشليك وقد تعزى إلى إحتواء السماد العضوي نيوترغرين على الأحماض الأمينية والنتروجين العضوي مما أسهم في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة تصنيع البروتينات والكربوهيدرات وتسخيرها لخدمة العمليات الحيوية السارية في النبات كعمليات إنقسام الخلايا وإستطالتها وتخصصها والذي إنعكست نتائجه على زيادة طول الثمار وقطرها وعدد الثمار العاقدة (Weaver، 1972) مما انعكس بشكل إيجابي على الحاصل الكلي للنبات الواحد او ربما يعود سبب زيادة الحاصل الكلي للنبات الواحد إلى زيادة المواد الغذائية المصنعة في المجموع الخضري (عدد الأوراق، مساحتها، الوزن الجاف للمجموع الخضري) الذي سبب زيادة حصة

الثمار من هذه المواد ومن ثم زيادة وزن والحاصل (مصطاف وعيسى، 2016). وتتفق هذه النتائج مع مع نتائج (Al-imam و Al-brifknay، 2010) على التفاح .

تشير نتائج الجدول (20) أن الرش بحامض السالسليك بتركيز 1.5 ملي مول أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين وهذا ربما يعود إلى أن حامض السالسليك يعمل على تنشيط تكوين بعض الصبغات من خلال تحفيز تكون صفائح الكرانا (Singhو Singh، 2008) من جهة أخرى تشير نتائج الجدول (22) إلى أن المعاملة بحامض السالسليك وبكلا تركيزيه 1.5و3 ملي مول حقق زيادة معنوية في النسبة المئوية للحموضة الكلية في الثمار وقد يعود السبب إلى دور حامض السالسليك في التقليل من تحلل أو هدم الأحماض العضوية بعملية التنفس كونه يعمل على تقليل معدل التنفس في الثمار (kumar وkaur، 2019).

كما تشير النتائج المثبتة في الجدول (20) إلى حدوث زيادة معنوية في محتوى الثمار من صبغة الأنثوسيانين نتيجة الرش بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك ربما يعزى السبب إلى أن حامض الجبرليك هو واحد من أكثر منظمات النمو المشاركة في تصنيع الأنثوسيانين وأنه قد يحث التعبير الجيني لبعض الجينات وتشجيع نشاطها (Shiva وآخرون، 2014 وWeiss وآخرون، 1992) وهذا يتفق مع نتائج (Montero وآخرون، 1998) إذ ذكر أن الأضافة الخارجية للجبرلين زادت من محتوى الأنثوسيانين في الثمار ومع (Sood وآخرون، 2018) على نبات الشليك، كما يشير الجدول (24) و (25) إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين و البروتين في ثمار النباتات المرشوشة بحامض الجبرليك وقد تعزى الزيادة إلى قابلية حامض الجبرليك على تثبيت النتروجين الجوي (Alphones، 1996) وإن الزيادة في البروتين مرتبطة بزيادة النتروجين إذ أن النتروجين يشكل 6.25 كمية البروتين الموجود في النبات تقريباً وتتفق هذه النتائج مع (Sayed، 2001 وSoad، 2005 و Faquin، 1994) الذي أكد أن حامض الجبرليك أدى إلى تصنيع البروتينات في النبات.

توضح بيانات الجدولين (24) و(25) أن معاملة الرش بالسماد العضوي نيوترغرين أدت إلى حدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين والنسبة المئوية للبروتين في الثمار وقد يعزى سبب الزيادة إلى أن السماد العضوي نيوترغرين يحتوي النتروجين العضوي وعلى الأحماض الأمينية التي يدخل النتروجين في بنائها وإن الأحماض الأمينية حسنت من صفات النمو الخضري عدد الأوراق الجدول (3) وأعدادها الجدول (4) والوزن الجاف للمجموع الخضري الجدول (9) على التوالي مما ساعد على نمو وأنتشار

الجذور وأمتصاصها للعناصر الغذائية بكفاءة أكبر ومن ضمنها النتروجين فضلاً عن إحتواء السماد العضوي نيوترغرين على نسبة من المادة العضوية (الكربون العضوي) إذ تتساقط نسبة من السماد عند عملية الرش الورقي للنباتات إلى حد البلل ولا سيما خلال المراحل الأولى من البحث عندما كانت النباتات صغيرة والتي تعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية من خلال تفكيك حبيبات التربة وتحسين تهويتها وزيادة قدرة التربة على الإحتفاظ بالماء ومحتواها من بعض العناصر الغذائية وتنشيط الأحياء الدقيقة المفيدة في التربة (الشبيني، 2005) ومن ثم يزداد إمتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات ومنها عنصر النتروجين والذي يتركز في أجزاء النبات منها الثمار. أما زيادة النسبة المئوية للبروتينات في الثمار قد يعزى إلى زيادة النتروجين الجدول (24) أو ربما يعود السبب إلى أشتراك الأحماض الأمينية في بناء البروتينات أو ربما يعود السبب إلى أن الأحماض الأمينية الموجودة في السماد تزيد من معدل إنتاج وتمثيل الإنزيمات الطبيعية في النبات وتحسن من التوازن الهرموني وكذلك تساعد في فتح الثغور وزيادة كفاءة التمثيل في النبات وتعمل على توفير الطاقة اللازمة لتصنيع البروتين داخل النبات (أبو اليزيد، 2006).

الإستنتاجات والتوصيات

5-1: الإستنتاجات :

1- سبب رش شتلات الشليك بحامض السالسليك زيادات معنوية في معظم صفات النمو الخضري وبعض صفات النمو الزهري وبعض صفات الحاصل الكمية والنوعية.

2- أدت معاملة رش شتلات الشليك بحامض الجبرليك إلى زيادات معنوية معظم صفات النمو الخضري وزاد من عدد النباتات الجديدة المزهرة لكنه بالمقابل زاد من عدد الأيام اللازمة لتزهير 50% من النباتات من تاريخ الشتل كذلك قلل من طول مدة تزهير النباتات، ولم يكن له تأثير إيجابي على صفات الحاصل الكمية لكنه أثر بشكل معنوي في تحسين بعض الصفات النوعية للثمار.

3- حققت معاملة رش شتلات الشليك بالسماد العضوي نيوترغرين زيادات معنوية في بعض صفات النمو والحاصل.

4-حققت معاملة التداخل الثلاثي بين حامض السالسليك بتركيز 3ملي مول مع عدم الرش بحامض الجبرليك والسماد العضوي نيوترغرين زيادات معنوية في صفات عدد الأيام من الشتل حتى تزهير 50% من النباتات، طول مدة التزهيروزن الثمرة، الحاصل الكلي للنبات الواحد، حاصل وحدة المساحة، النسبة المئوية للثمار القابلة للتسويق وأعطت أعلى القيم.

5-2: التوصيات :

إستناداً إلى ما توصلت إليه هذه الدراسة يمكن التوصية بما يأتي:

1- دراسة تأثير عوامل نمو أخرى في نمو وإثمار صنف الشليك Ruby gem كونه ملائماً لظروف العراق كالمعاملة بأنواع أخرى من الأسمدة العضوية او النانوية او الفيتامينات.

2- دراسة تأثير مواعيد مختلفة من الشتل ما بين المبكرة والمتأخرة وتداخلها مع منظمات نمو مختلفة في نمو وإثمار صنف الشليك Ruby gem.

3-دراسة إمكانية نمو وإثمار أصناف شليك جديدة غير مدخلة سابقاً للقطر ولا سيما أصناف النهار الطويل في مناطق مختلفة من القطر.

4-رش نباتات الشليك بحامض السالسليك بتركيز 3 ملي مول لأجل زيادة حاصل الثمار.

5-رش نباتات الشليك بحامض الجبرليك بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ لأجل زيادة عدد النباتات الجديدة المتكونة على النبات الأم و المستخدمة في الإكثار الخضري للشليك.

6-دراسة الرش بتراكيز أخرى من السماد العضوي نيوترغرين لأجل الحصول على نتائج أفضل في صفات النمو والحاصل لنباتات الشليك.

ثبت المصادر

المصادر العربية :

أبو زيد، الشحات نصر (2000). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الطبعة الثانية، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة _ مصر.

أبو اليزيد، أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ (2006).إستخدام الأحماض الأمينية والفيتامينات في تحسين أداء ونمو وجودة الحاصلات البستانية تحت الظروف المصرية.المكتب العلمي لشركة المتحدون للتنمية الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر.

أرديني، عبد أحمد حسن (2003). تأثير تداخل كلوريد الصوديوم وحامض الجبرليك في التركيب الكيميائي وإنتاجية الزيت لنبات العصفر *Carthamus linctoriusl*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.العراق.

الأعرجي، جاسم محمد علوان وأياد هاني العلاف وأياد طارق شيال العلم(2014). إستجابة شتلات الينكي دنيا لإضافة مصادر مختلفة من الأسمدة العضوية السائلة، مجلة كركوك للعلوم الزراعية، 5 (2):11-19 .

البيومي، عبدالعزيز السعيد ويسري السيد صالح وأسامة هنداوي سيد (2000). أساسيات علم النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر.

الحمداني، منى حسين (2004). تأثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك في النمو والمحتوى المعدني لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل – العراق.

الخفاجي، مكي علوان (2014). منظمات النمو النباتية، تطبيقاتها وإستعمالاتها البستنية. مطبعة المدار الجامعية/كلية الزراعة، جامعة بغداد– العراق.

الدجيلي، جبار عباس حسن و حسين نوري رشيد (2010). تأثير الرش بحامض الجبرليك والبنزل أدنين في سلوك النمو الخضري للشليك. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41 (5): 14-23.

الدوري، إحسان فاضل صالح (2007). تأثير الكبريت والنتروجين والرش الورقي بحامض الأسكوربيك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna و Vistabella. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله (2000). تصميم و تحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل_ العراق.

السعدون، نور دريد سعدي(2011).إستجابة صنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.) لدرجات الحرارة الباردة والرش بالجامكس في النمو والإزهار والحاصل. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

السعيدي، إبراهيم حسن محمد (2015). إنتاج الشليك(الفراولة–الفريز). مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، الموصل، العراق.

الشبيني، جمال محمد (2005). برامج تسميد حدائق الفاكهة . المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع.جمهورية مصر العربية.

الصحاف، فاضل حسين رضا (1989). تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد، العراق.

العبيدي، زكريا حسن حميد (2013). تأثير حامض السالسليك والبكتريا المحفزة للنمو في نشاط مضادات الأكسدة الإنزيمية وغير الإنزيمية في نمو وحاصل الذرة الصفرة *Zea mays* L. تحت الإجهاد الملحي. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.العراق.

العلاف، أياد هاني اسماعيل وأياد طارق شيال العلم (2014).تأثير إضافة السماد العضوي نيوترغرين والرش الورقي بحامض السالسليك في نمو وتطور شتلات صنفين من التين. المؤتمر الدولي الثاني لعلوم البستنة/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل، مجلة زراعة الرافدين، 42(1).

الكروي، حسين نوري رشيد ووليد عبدالغني أحمد الراوي (2015). تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية وإضافة حامض الهيوميك وتداخلاتهما في النمو الخضري للشليك(*Fragaria x ananassa* Duch.). مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 13 (2): 294–306.

الليلة، أسماء محمد عادل (2006). تأثير التظليل وحامض الجبرليك والعناصر الصغرى في النمو والتركيب الكيميائي والتشريحي لنبات المطاط .*Ficus elastic* Roxib var.Decora .اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.العراق.

حسين، عاصم محمود (1985). مقدمة فسلجة النبات. جامعة الموصل، العراق.

خفاجي، يحيى (2000). الفراولة الذهب الاحمر في القرن الجديد. ايراك للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، جمهورية مصرالعربية.

سمرة، بديع سمرة ونزار زهوي وغيث نصور (2005). تأثير طريقة الزراعة الرأسية على نمو وإنتاج الفريز *Fragaria grandiflora* المزروع في وسط عضوي ضمن البيوت البلاستيكية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية، 27 (1): 2–4.

سلمان، فؤاد عباس وأياد جاسم جابر(2018). تأثير إضافة السماد العضوي والحيوي في بعض مؤشرات الإنتاجية والنوعية لصنفين من نبات الشليك .*Fragaria x ananassa* Duch .مجلة كربلاء للعلوم الزراعية، (3): 13–30.

سيد محمد، عبدالمطلب (1982). الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية. ترجمة عن المؤلف توماس مور، جامعة الموصل_ العراق، ص 223.

صالح، مصلح محمد سعيد (1991). فسيولوجيا منظمات النمو النباتية. الطبعة الأولى، دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة صلاح الدين _العراق، ص 272.

صالح، لمياء محمد شريف محمد وشلير محمود طه (2012). تأثير الرش بالمستخلص البحري (Matrix-15) في صفات النمو الخضري والجذري لصنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.). مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. 3(2) : 1–13.

عبد العزيز، نسرين خليل و كريمة عبد عيدان و سندس عبد اللطيف و سامي كريم محمد أمين (2014). تأثير رش حامض الساليسلك Salicylic acid والسماد السائل Bekon في صفات النمو الخضري والزهري لنبات السلفيا *Salvia splendens*. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 6 (4): 34–42 .

علوان، جاسم محمد ورائدة اسماعيل عبدالله الحمداني (2012). الزراعة العضوية والبيئة. دار إبن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل_العراق.

محمد، عبد العظيم كاظم (1985). التجارب العملية في فسلجة النبات.مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

محمد، عبد العظيم كاظم و مؤيد أحمد اليونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثاني، بغداد_ العراق.

محمد، خالد ياسين و عادل دهش صالح (2012). التقييم المالي لإنتاج الفراولة–الشليك في العراق– مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 4 (1) :120–172.

مسلم، سيد منصور رزق (2010). دراسات فسيولوجية على نمو ومحصول وجودة الثمار لبعض أصناف الفراولة. رسالة ماجستير، قسم البساتين، كلية الزراعة– جامعة بنها.جمهورية مصر العربية.

مصطاف، خالد إبراهيم و أحمد ثامر حومد و باسم الماس عيسى (2016). إستجابة نبات الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.) للرش بالمحلول المغذي Tecamin flower ومنشط النمو Hyperatonic تحت ظروف البيت البلاستيكي غير المدفأ. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 69:(2) –74 .

المصادر الأجنبية:

Abdel-Mawgoud, A.M.R. (2010). Growth and yield responses of strawberry plants to Chitosan application. European J of Sci Res, 39 (1): 170-177.

Abdel-Said, W.M.; N.Y. Abdel-Ghafar and S.A.M. Shehata (1996). Application of salicylic acid and aspirin for induction of resistance to tomato plants against bacterial wilt and its effect on endogenous hormones. Annals Agric. Sci. Ain Shams Univ., 41 (2): 1007-1020.

Abo-Sedra, F.A. ; L. A. Badr , A. A. Abd-Elatif and S. M. Rezk (2014). Response of Strawberry to salicylic acid and yeast extract applications under different nitrogen and potassium combinations. Annals of Agric. Sci ., Moshtohor, 52(1) : 57-70.

Adams, P. A. ; M. J. Montague , M. Tepfer , D. L. Ryleh , L. Kume and P. B. Kuafmen. (1975). Effect of gibberllic acid on the plasticity and elasticity of aven stem segments. Plant Physoil, 56 : 757-760.

Ahire, D. B. and S. P. Gaikwad (2018). Effect of plant bio-regulators on growth, yield and quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Sweet Charlie.Res. J. of Agric. and Fores. Sci., 6(2) : 6-8.

Ahmed, A. ; I. A. H. Al-Madhagi , S. M. Z. Hasen , A. M. Zain and W. A. Youssef (2017). The influence of exogenous hormone on the fruit quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.).International Journal of Devel.and Sust., 6 (10) : 1250-1257.

Akath, S. and J. N. Singh (2009). Effect of bio fertilizers and bio regulators on growth and nutrient status of strawberry cv. Sweet Charlie. Indian J. Hort., 66 (2): 220-224.

Ali, M. ; S.T Toktam. and M. Shokofeh (2011). Effect of benzyladenine and gibberellins on runner production and some vegetative traits of three strawberry cultivars. African J. Agric. Res., 6 (18) : 4357-4361.

Al-Imam, N.M.A.A. and A.M.A. Al-Brifkany (2010). Effect of nitrogen fertilization and foliar application of boron on fruit set, vegetative growth and yield of anna apple cultivar(*Malus domestica* borkh). Meso. J. Of Agric, 38(4).

Alphones , M. (1996). Effect of low emperature zinc and gibberellic acid (GA_3) on the growth flowering, earliness, yield and protein content of Pea *Pisum sativum.* Alex. J. Agric. Res., 41 (3): 367-377.

Al-Said, M.A. and A.M. Kamal (2008). Effect of folair spray with folic acid and some amino acids on flowering yield and quality of sweet pepper. *J.* Agric. Sci. Mansoura Univ., 33 (10): 7403 - 7412.

AOAC.Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (1970).William Hortwitz,George Banta Company. Ins. Menashay , Plant Physiol., 24: 1-15.

Arberg, B.(1981). Plant growth regulators. Monosubstituted benzoic acid. Swed. Agric. Res., 11: 93- 105.

Arfan, M. ; H.R. Athar and M. Ashraf. (2007). Does exogenous application of salycilic acid through the rooting medium modulate growth and

photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheat cultivars under salt stress. J. Plant. Physiol., 6(4) : 685-694.

Asrey, R. ; R.K. Jain and R. Singh (2003). Effect of plant growth regulators on growth and survival of Strawberry runners under semi aridregion of Punjab. Indian. J. plant physiol., 8 (2): 196-198.

Baba T. R. ; A. Ali , A. Kumar and M. Husain (2017). Effect of exogenus application of salicylic acid and triacontanol on growth characters and yield of strawberry .The Pharma Innovation J., 6 (11): 274-279 .

Bano, N. and K. M. Qureshi (2017) .Responses of strawberry plant to pre-harvest application of salicylic acid in drought conditions .Pakistan j. of Agric. Res., 30 (3).

Bayat, H. ; M. Alirezaie and H. Neamati (2012). Impact of exogenous salicylic acid on growth and ornamental characteristics of calendula (*Calendula officinalis* L.) under salinity stress. J. Stress Physiol. Biochem., 8: 258-267.

Ceausescu, E., R. Vieru, A. Teodorescu . (1982). Culture Si Valorificarea capsunului. Ed. Ceres Bucuresti : p.195 .

Cleland, C. F. and A. Ajami (1974). Identification of the flower inducing factor isolated from aphid honey dew as salicylic acid. Plant Physiol., 54: 904-906.

El – Hammady, A. E. ; W.H. Wanas , M. T. El –Saidi and M. F. M. Shahin (1999). Impact of proline application on the growth of grape plantlets under Salt Stress in vitro. Arab Univ. J. Agric. Sci., 7: 191 – 202.

El –Tayeb , M.A. (2005) . Respone of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid . Plant Growth Regular., 45: 215 – 224.

El-Ghamry, M. ; K.M. Abd El- Hai and M. Ghoneem.(2009). Amino and humic acids promote growth,yield and disease resistance of faba bean cultivated in clayey Soil.Aust. J. of Basic and Appl. Sci, 3(2): 731-739.

El-Shabasi, M.S.S.; M.E. Ragab, I.I. El-Oksh and Y.M.M. Osman (2009). Response of strawberry Plants to some growth regulators. Acta Hort., 842.

Eshghi, S. ; S. Moharami and B. Jamali (2017). Effect of salicylic acid on gwoth, yield and fruit quality of strwaberry cv. Paros under salinity conditions. J. Sci. & Technol. Greenhouse Culture, 7(28).

FAO (2020). Food and Agriculture organization. The United Nation. Web Site FAO.org http://www.FAO.org.

Faquin V. (1994). Mineral Nutrition of Plants. Esal/Faepe, Lavras, Brazil, 227p.

Francesco, M. and M. Michele (2009). Organic fertilization as resource for a sustainable agriculture.In L.R. Elswarth& W.O. Paly (Eds) Fertilizers : Properties, Application & Effects. Nova Science Publishers, Inc.

Frohn, B.(2007). Lexikon der Heilpflanzen, Weltbild Buchverlah : Augsburg, 537-538.

Galletta, G.J. and R.S. Bringhrust. (1990). Strawberry management(In): Small Fruit Management, Chapter 3, Galletta G.J. and Mimelrick(Eds), Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey .USA.

Gapinska, M.; M. Sklodowska and B. Gabara (2008). Effect of short and long term salinity on the activities of ant oxidative enzymes and lipid peroxidation in tomato roots. Acta Physiolo. Plant Arum., 30 : 11-18.

Ghaderi, N. ; S.Normohammadi and T. Javadi (2015). Morpho-physiological responses of strawberry (*Fragaria x ananassa*)to exogenous salicylic acid application under drought stress. J. Agric. Sci. Tech., 17: 167-178.

Gundogdu, M. ; S. Berk , I. Canan , S. Tunakocoglu ,F. Celik and A. Tas .(2017). Determination of effect of gibberellic acid treatments on the fruit quality of strawberry cv.Seascape. yyu. J. agric. sci., 27(4): 608-612 .

Guttridge, G. G. and P. A. Thompson (1964). The effect of gibberellins on growth and flowering of fragaria and duchesnea. J. Exp.Bot., 115: 631-664.

Haghshenas, M. ; M. J. Nazarideljou and A. Chokoohian (2020). Phytochemical and quality attributes of strawberry fruit under osmotic stress of nutrient solution and foliar application of putrescine and salicylic acid. Inter. J. of Hort. Sci. and Tech., 7(3): 263-278.

Han, k. and A.D. Jan (1997). The five classical plant hormones ,plant cen ,(9) :1197-1210.

Hassan, F. A. (2013). Effect of spraying by thiamin (B1) and salicylic acid in vegetative growth and of *Calendula officinalis* L. . Dhi Qar Journal of Agric. Res. ,2(1): 1-12 .

Hasssan, F. A.S. (2002). Postharvest studies on some important flower crops. Doctoral Thesis Dept. of Floriculture and Dendrology Corvinus University of Budapest.

Havlin, J. L. ; J. D. Beaton , S.L. Tisdaly and W. L. Nelson (2005). Soil Fertility and Fertilizers. 7th ed. Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Hayat , S. and A. Ahmad. (2007). Salycilic acid : a plant hormone, Springer (ed) Dortrecht, the Netherlands.

Hayat, Q. ; S. Hayat , M. Irfan and A. Ahmad (2010). Effect exogenous salisylic acid under changing environment: A review. Envrion Exp. Bot. 68: 14-25.

Hayat, S. ; B. Ali and A. Ahmad (2007). Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role in Plants. In: A Palnt Hormone. Springer(ed) Dortrecht, Netherlands : 1-14.

Hegazi, A. M. ; A. M. El-Shraiy (2007). Impact of salicylic acid and paclobutrazol exogenous application on the growth, yield and nodule formation of common bean. Aus. J. Bas. Appli. Sci., 1(4): 834-840.

Herrington, M. E.; J. A. Moisander and C. Chandler, .(2007). Strawberry Plant Named ‘DPI Rubygem. United States Plant Patent. No.: US PP17,464 P3.

Hopkins, W.G. (1999). Introduction to Plant Physiology. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc.

Huang, D.J. ; C. D. Lin, , H.J. Chen, and Y. H. Lin, (2004). Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea patats* L.Lam ‘Tainong 57’) constituents.Bot.Bull.Acad., 45: 179-186.

Ikram S. ; K.M. Qureshi and N. Khalid (2016). Flowering and fruiting responses of strawberry to growth hormone and chilling grown under tunnel conditions. Pak. J. Agri. Sci., 53(4) .

Jabbar Zadeh, Z.; M. Khosh-Khui and H. Salehi (2009). The effect of foliar-applied salicylic acid on flowering of african Violet. Austra. J. Basic. App. Sci., 3: 4693-4696.

Jamal Uddin, A.F.M; M. J. Hossan, M. S. Islam, M. K. Ahsan and H. M. E. Mehraj (2012). Strawberry growth and yield responces to gibberlellic acid concentrations. J. Expt. Bio.sci., 3(2) : 51-55.

Jamali B. ; S. Eshghi and K. Shahidi-Rad (2015). Growth and fruit characteristics of strawberry cv. Selva as affected by different application timing of salicylic acid under saline conditions. Inter. J. Fruit Sci., 15 : 339-352.

Jamali B.; S. Eshghi and E. Tafazoli (2011). Vegetative and reproductive growth strawberry plants cv. Pajaro affected by salicylic acid and nickel. J. Agric. Sci. Technol, 13: 895-904.

Karlidag, H. ; E. Yildirim and M. Turan (2009). Salicylic acid ameliorates the adverse effect of salt stress on strawberry. Sci. Agric., 66 (2): 180-187.

Kazemi, M. (2013) .Foliar application of salicylic acid and calcium on yield, yield component and chemical properties of strawberry. Bull. Env. Pharmacol. Life Sci., 2 (11) : 19-23.

Khalid S. ; K. M. Qureshi , I. A. Hafiz , K. S. Khan and U. S. Qureshi (2013). Effect of organic amendments on vegetative growth, fruit and yield quality of strawberry. Pakistan J. Agric. Res., 26(2).

Khalil, A. A. ; E.A.M. Osman and F.A.F. Zahran (2008). Effect of amino acids and micronutrients foliar application on growth,yield and its components and chemical characteristics. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33 (4): 3143-3150.

Khan,W. ; B. Prithiviraj and D. Smith (2003). Photosynthetic response of corn and soybean to foliar application of salicylates. J. Plant Physiol., 160: 485-492.

Kumar, S. and G. Kaur (2019). Effect of pre harvest application of salicylic acid on plant growth parameters and yield of strawberry cv.Chandler. J. Pharmacognosy and Phytochim. , 4: 85-87 .

Kumra, R. ; Reena , S. Saravanan , P. Bakshi , A. Kumar , M. Singh and V. Kumar (2018). Influence of plant growth regulators on strawberry: A review. Interna. Journal Of Chem. Studies, 6(1):1236-1239.

Lee, H.I. ; J.Leon and I.Raskin. (1995). Biosynthesis and metabolism of salicylic acid, Proc.Nat1. Acad Sci., 92(10) : 4076-4079.

Mady, M. A. (2009). Effect of foliar application with salicylic acid and vitamin E on growth and productivity of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Pant. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34 (6): 6735-6746.

Malladi, A. and J. K. Burns .(2007). Communication by plant growth regulators in roots and shoots of horticultural crops . 42: 1113- 1117.

Malusa, E. ; L. Sas-Paszt and J. Ciesielska (2007). Effect of new organic fertilizers on growth of strawberry cv. Elsanta preliminary results.

Martin-Mex, R. ; E. Villanueva-Couoh , T. Herrera-Campos. and A. Larque-Saavedra (2005). Positive effect of salicylates on the flowering of african violet. Sci. Hortic., 103 (4): 499-502.

Meena, B. ; T. Marimuthu and R.Velazhan. (2001). Salycilic acid induce systmic arsistant in groundnut against late leaf spot caused by *Cercosporidium personatum*.G.Mycol.Plant Pathol., 31 :139-145.

Metwally, A. A. ; S. M. Youssef , S. M. El-Miniawy and M. E. Ragab (2013). Effect of foliar spraying of salicylic acid on growth,yield and quality of cold stored strawberry plants . J. Biol. Chem. Environ. Sci., 8(1): 1-17 .

Mex, M. R. ; V. Couob , H. Campos and T. Saavedra (2005). Positive effect of salysilic acid on the flowering of african violet. Sci. Hort., 103: 499- 502.

Mohamed, R. A. ; A. Abdelbaset and D.Y. Abd-Elkader (2018). Salicylic acid effects on growth, yield, and fruit qualiy of strawberry cultivars. J. of Medicinally Active Plants, 2 (6):1-4 .

Montero, T. ; E. Molla , M. Martin-Cabrejas and F.J. Lopez– Andreu (1998). Effect of gibberellic acid (GA_3) on strawberry PAL (Phenylalanine Ammonia–Lyase) and TAL (Tyrosine Ammonia–Lyase) enzyme activities. J. Sci., Food and Agric.,77: 230-234.

Najafabadi, A. ; R. Amirnia and H. Hadi. (2013) .Effect of different treatments of salicylic acid on some morphological traits and yield of white bean in salinity condition . J. of Appl. Biol. Sci., 7 (1) : 56-60 .

Pathak, R.K. and R. Singh, (1976). Effect of some external factors on the growth and fruiting of Strawberry. Pro. Hort., 3(2) : 53-63.

Qureshi, K. M. ; S. Chughtai , U.S. Qureshi and N.A. Abbasi (2013). Impact of exogenous application of salt and growth regulators on growth and yield of strawberry. Pak. J. Bot., 45 (4): 1179-1185.

Ram, A. ; P. Verma and A. Gadi (2014). Effect of foliar of salicylic acid on seedling growth and biochemical and parameters of watermelon (*Citrullus lantanus*). Res. Report. Fluoride, 47 (1): 49-55.

Ranganna, S. (1986). Hand Book of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products .Total McGraw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.

Raskin, I. (1992). Role of salicylic acid in plants. Annu. Rev. Plant physiol. Plant Mol. Biol., 43 : 439-463.

Raskin, I. ; E. A. Ehmann , W. R. Melander and B. J. D. Meeuse (1987). Salicylic acid: A natural inducer of heat production in arum lilies. Science, 25: 1601-1602.

Rastovski, A. and Vanestal (1987). Storage of Potatos. Post-Harvest Behavior Store Design, Storage Pracit, Handling Pudoc.Wageningen 2000.

Reid, J. H. (1983). Practical growth regulator effects on strawberry plant-Areview Crop Res.(Hort.Res), 23: 113-120.

Rustam, R. S. C. and S. J. Makhmale (2017). Effect of GA_3, urea and $ZnSO_4$ on growth and yield parameters of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Sweet Charlie under protected condition. Advance Res. J. Crop Improvement, 8 (1) : 70-74.

Saima, Z. ; A. Sharma , I. Umar and V. K. Wali (2014). Effect of plant bio-regulators on vegetative growth, yield and quality of Strawberry cv. Chandler.African J. Agric. Res., 9 (22): 1694-1699.

Saklaabutdinova, A. R. ; P. R. Fatkhutdinova, M. V. Bezrukova and F. M. Shakirova (2003). Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants., Bulg. J. Plant Physiol., 269: 314-319.

San-Vicent, M. R. and J. Plasencia (2012). Salicylic acid beyond defence : Its role in plant growth and development. Experi. Botany, 10: 1093-1099.

Sardoei, A. ; S. Fahraji and H. Ghasemi (2014). Effect of salysilic acid on rooting of poinssettia (*Euphorbia pulcherrima* L.).Intern. J. Advan. Bio. Biomedi. Res., 2 (6):1883-1886 .

Sayed, M. (2001). Effect of Some Agriculture Treatment on Growth and Chemical Composition of Some Woody Trees Seedlings. Ph.D. thesis, Faculty of Agriculture, Minia University, Egypt.

Shakirova, F. M. (2007). Role of hormonal system in the manisfestation of growth promoting and anti-stress action of salicylic acid. In: Hayat, S., Ahmad, A. (Eds). Salicylic Acid. A Plant Hormone. Springer. Dordrecht. Netherlands, pp. 69-89.

Sharifie, H. and S. Sepahi, (1984). Effect of gibberellic acid on fruit carckins in meykhosh pomegranate. Iran Agric. Res., 3(2): 149-155. (C.F. Hort. Abs. 55(8): Abs. No. 6482).

Sharma, R. R. and R. Singh (2009). Gibberellic acid influences the production of malformed and button berries, and fruit yield and quality in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). Scientia Hortic., 119: 430-433 .

Shehata, S. A. M. ; M. A. Saeed and M. S. Abou El-Nour (2000). Physiological response of cotton plant to the foliar spray with salicylic acid. Annals Agric. Sci., Ain Shams Univ., 45 (1): 118.

Shiva, N. T. ; A. Hatamazde , D. Bakhshi , M. Rasouli and M. Ghasemnezhad (2014). The Effect of gibberellic acid treatment at different stages of inflorescence development on anthocyanin synthesis in oriental *Hybrid Lily* var. 'Sorbbone'. AGRIC. Communications, 2(1): 49-54.

Singh , P. K. and S. Gautam (2013) . Role of salicylic acid physiological and biochemical mechanism of salinity stress tolerance in plants. Acta Physiologae Plantarum . Springer – Verlag.

Singh, A. ; and P. K. Singh (2008). Salicylic acid induced biochemical changes in cucumber cotyledons. Indian Journal of Agricultural Biochemistry, 21(1and2): 35- 38.

Singh, A. and J. N. Singh (2009). Effect of biofertilizers and bioregulators on growth, yield and nutrient status of strawberry cv. Sweet Charlie . Indian J. Hort., 66 (2) : 220-224 .

Soad, M. M. I. (2005). Response of vegetative growth and chemical composition of jojoba seedlings to some agriculture treatments. Ph.D. thesis. Faculty of Agriculture Minia University, Egypt.

Sonam and S. K. Singh (2018). A review on impact of GA3 application on strawberry cultivation. Intern. J.Chem. Studies, 6(3):1382-1387.

Sood, M. K. ; D. S. Kachawaya and M. C. Singh (2018). Effect of bio-fertilizers and plant growth regulators on growth, flowering, fruit ion content, yield

and fruit quality of strawberry. Intern. J. of Agric., Environ. and Biotechnol., 11(3) : 439-449.

Taiz, L. and E. Zeiger (2006). Plant Physiology. 4th. ed.Sinauer Associates, Inc. Publisher Sunderland, Massachus-AHS. U.S.A.

Tariq, M. S. ; A. Bano and K. M. Qureshi (2017). Response of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Chandler to different doces of gibberellic acid. Sci., Technol. and Development, 36 (2): 91-97.

Thakur, S. ; K. Mehta and R. S. Sekhar (2015). Effect of GA_3 and plant growth promoting rhizobacteria (PGRS) on growth, yield and fruit quality of strawberry, *(Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Chandler. Intern. J. Advanced Res.,3 (11): 312-317.

Thakur, Y. ; J. S. Chandel and P. Verma (2017). Effect of plant growth regulators on growth, yield and fruit quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) under protected conditions. J. Applied and Natural Sci., 9 (3): 1676-1681.

Viradia, R. R. and S. P. Singh (2004). Production of quality roses cv. Gladiator as influenced by nitrogen nutrition and plant density. J. Ornamen. Hort., 7: 171-176.

Vishal, V.C. ; D. Thippesha , K. Chethana , B. M. Maheshgowda , B. G. Veeresha and A. K. Basavraj (2016). Effect of various growth regulators on vegetative parameters of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Sujatha. Res. J. of Chemical and Environ. Sci., 4 (4): 68-71.

Walter, G. R. and E. Nawacki (1978). Alkaloid Biology and Metabolism in Plants. Plenum, Press, N.Y., pp.152.

Wample, R. L. ; S. E. Spayd , R. G. Evans and R. G. Stevens (1991). Nitrogen fertilization factors influencing grapevine cold hardness. Inter. Symposiumon Nitrogen in grapes and wine. 120-125. Seattle, 18-19 June. Amer. J. Enol. Vitic. Davis, USA.

Weaver, R. J. (1972). Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Company. San Francisco. 594 p.

Weiss, D. ; R. Van Blokland , J. M. Kooter and A. J. VimTunen (1992). Gibberellic acid regulates chalcone synthesis gene transcription in the corolla of Petunia hybrida. Plant Physiol., 98: 191-197.

Yadav, I. ; J. Singh , B. Meena , P. Singh ; S. Meena , S. Neware and D. K. Patidar (2017). Strawberry yield and yield attributes after application of plant growth regulators and micronutrients on cv. Winter Dawn. Chem. Sci. Rev. and Letters, 6 (21) : 589-594.

Youssef, S. M. S. ; N. A. L. Abu El-Azm and S. A. AbdElhady (2017). Frequent foliar sprayings of salicylic acid with elevated concentrations enhance growth, yield anf fruit quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch. cv. Festival) plants .Egypt. J. Hortic., 44 (1) : 61-74.

الملاحق

الصورة (1) نباتات الشليك بداية التجربة.

الصورة (2) نباتات الشليك نهاية التجربة.

الصورة (3) مرحلة التزهير.

الصورة (4) ثمار الشليك صنفRuby gem غير الناضجة.

الصورة (5) ثمار الشليك صنف Ruby gem الناضجة.

الصورة (6) ثمار الشليك صنف Ruby gem الناضجة.

الصورة (7) السماد العضوي السائل نيوترغرين.

الصورة (8) المدادات المتكونة على النبات الام

الصورة (9) قياس الصفات الكيميائية للثمار.

الصورة (10) قياس الصفات الكيميائية للثمار.

Summary

This study was conducted in an unheated greenhouse belonging to the field of Department of Horticulture and Gardening Engineering / College of Agriculture and Forestry / University of Mosul during the 2019-2020 agricultural season. In order to study the effect of spraying *Fragaria x ananassa* Duch. plants Ruby gem cultivar with different concentrations of salicylic acid (0, 1.5, 3) mmol or gibberellic acid (0, 50, 100) ppm or liquid organic fertilizer Nutrigreen (0, 2) $ml.L^{-1}$ and the overlap between them in the growth and yield of the plant. The seedlings were planted on 10/17/2019 and then sprayed two weeks after the transplantation process was carried out, with three sprinkles of salicylic acid, two sprinkles of gibberellic acid, and four sprinkles of organic fertilizer Nutrigreen. The seedlings were sprayed first with salicylic acid, followed by gibberellic acid, and finally organic fertilizer, and for a week between one worker and another, and the period between spraying and another for each worker was one month.

The experiment was carried out using the R.C.B.D randomized complete block design with three replications. Each experimental unit included six plants. The results of the study were statistically analyzed using the Genstat v12 program and tested statistically using the Duncan polynomial test at a probability level of 0.05.

First - the effect of single factors:

The effect of salicylic acid:

Spraying of strawberry seedlings with a concentration of 1.5 mmol achieved significant increases in all the studied vegetative growth characteristics, except the chlorophyll content of leaves (number of leaves,plant leaf area, number of runners. $Plant^{-1}$, length of runners, percentage of dry matter in the shoot system) compared with the comparison treatment, as well as the case. With a concentration of 3 mmol, with the exception of the characteristic of the dry matter percentage in the shoot, as for the flowering characteristics, the results showed that the spray treatment with a concentration of 3 mmol was significantly superior to the comparison treatment and gave the highest values in the characteristics of the number of flowers. The treatment of spraying with the studied concentrations achieved a significant increase in some fruiting characteristics such as the length of the fruit, the number of fruits, the total yield, in addition to the significant superiority of the spraying treatment with a

concentration of 3 mmol over the comparison treatment in the characteristic of the sum of the unit area. The spray with a concentration of 1.5 mmol was significant in the characteristics of the fruit content of anthocyanin and the percentage of acidity in comparison with the comparison treatment.

The effect of gibberellic acid:

Spraying with gibberellic acid achieved significant increases in most of the characteristics of vegetative growth, as the spraying treatment with a concentration of 100ppm significantly exceeded and gave the highest values to the characteristics of leaf content of chlorophyll, number of runners. plant^{-1}, length of runners, number of new plants.mother plant^{-1}. The dry matter percentge in the shoots, while concentration 50 ppm gave the highest values for the characteristics of the number of leaves. Plant^{-1} ,length of runners was significantly superior to both the comparison treatment and the treatment of 100 ppm. As for the flowering characteristics, the results showed that the two concentrations of gibberellic acid were significantly superior to them and gave them the highest values for the characteristic of the number of new flowering plants. On the other hand, neither of the two treatments of spraying with gibberellic acid achieved a significant increase in the fruiting characteristics. As for the chemical properties, it was found that the spraying with 50 ppm gave the highest significant increases in the fruit content characteristics of the anthocyanin, while the spraying was caused by the concentration of 100 ppm. The highest significant increases in the percentage of nitrogen characteristic and the percentage of protein in the fruits.

The effect of the organic fertilizer Nutrigreen:

The treatment of spraying strawberry seedlings with a concentration of 2 ml.L^{-1} of organic fertilizer Neutergreen led to significant increases in some of the characteristics of vegetative growth as it gave the highest values to the characteristics of the number of leaves, leaf area, percentage of dry matter to the vegetative growth. On the other hand, the treatment of spraying with organic fertilizer was achieved. Neutrogreen at a concentration of 2 ml.L^{-1} significant increases in some fruiting characteristics such as fruit length, fruit diameter, total yield of plant and some quantitative characteristics of fruits such as nitrogen and protein content in fruits.

Second - Effect of Bilateral Interference of Factors:

The effect of overlapping gibberellic acid with the organic fertilizer Nutrigreen:

The treatment of mixed 100 ppm gibberlic acid with the organic fertilizer Nutrigreen at a concentration of 2 ml.L^{-1} significantly outperformed all other treatments in the characteristics of leaf content of chlorophyll, number of new plants.mother $plant^{-1}$. The percentage of nitrogen in the fruits, the percentage of protein in the fruits gave the highest values for these traits.

Effect of Salicylic Acid Interfering with Nutrigreen Organic Fertilizer:

The treatment of spraying interference with a concentration of 1.5 mmol of salicylic acid and spraying with a concentration of 2 ml.L^{-1} of organic fertilizer Nutrigreen significantly outperformed the comparison treatment and gave the highest values for eight of the 25 studied traits which are number of leaves, leaf area, percentage of dry matter in the shoot, Number of days from seedlings to 50% flowering of plants, fruit length, fruit weight, total yield.$plant^{-1}$, percentage of total dissolved solids in fruits.

The treatment of overlapping spraying with a concentration of 3 mmol of salicylic acid and the spraying of a concentration of 2 ml.L^{-1} of organic fertilizer Nutrigreen significantly outperformed the comparison treatment and gave the highest values for the characteristics of the number of new plants.mother $plant^{-1}$, diameter of the fruit, number of fruits., percentage of total acidity, percentage of nitrogen in fruits and percentage of protein in fruits and percentage of marketable fruits.

Effect of interaction of salicylic acid with gibberellic acid:

The treatment of overlapping spraying with a concentration of 1.5 mmol of salicylic acid with 50 ppm of gibberellic acid significantly outperformed most other treatments in terms of number of leaves. $Plant^{-1}$, number of days from seedlings to 50% flowering of plants, fruit content of anthocyanin pigment and gave the highest on the other hand, the treatment of interfering with salicylic acid at a concentration of 1.5 mmol with 100 ppm of gibberellic acid significantly outperformed most of the parameters and gave the highest values to the characteristics of the number of runners.$Plant^{-1}$, length of runners, number of new plants.mother $plant^{-1}$.

Third - the effect of triple interference of the studied factors:

The treatment of spraying strawberry seedlings with salicylic acid at a concentration of 3 mmol with 0 $mg.l^{-1}$ of gibberellic acid and spraying with $0ml.l^{-1}$ of organic fertilizer Neutergreen achieved significant increases for six traits, the number of days from seedlings until flowering 50% of plants. Length of flowering period (day), fruit weight (gm), total yield per plant (gm), yield unit area (ton. $hectare^{-1}$), percentage of marketable fruits and gave the highest values for these traits.

Effect of Foliar Spray with Salicylic Acid , GA_3 and Liquid Organic Fertilizer Nutergreen on Growth and Yield of Strawberry

(*Fragaria* × *ananassa* Duch.)cv.Ruby Gem.

A Thesis Submitted by

Zainab Hameed Abdullah Omar

To

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

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science

In

Horticulture Science and Landscape Design

Supervised by

Dr.Ammar Zaki Qassab Bashi
Professor

Dr.Wisam Khazaal Khalid
Lecturer

2021 A. D. **1443 A. H.**

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry

Effect of Foliar Spray with Salicylic Acid , GA_3 and Liquid Organic Fertilizer Nutergreen on Growth and Yield of Strawberry

(*Fragaria* × *ananassa* Duch.)cv.Ruby Gem.

Zainab Hameed Abdullah Omar

M.Sc. Thesis

Horticulture Science and Landscape Design

Supervised by

Dr.Ammar Zaki Qassab Bashi — **Professor**

Dr.Wisam Khazaal Khalid — **Lecturer**

2021 A. D. **1443 A. H.**