جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة

إستجابة نبات الجربيرا للون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل
صابرين اياد مهدي صالح

بإشراف
أ.م.د. عبدالكريم عبدالجبار محمد سعيد

1440 هـ 2019 م

﴿وَتَــرَى الأَرْضَ هَامِــدَةً فَــإِذَا
أَنزَلْنَا عَلَيْهَا المَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ
وَأَنْبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ﴾

(سورة الحج، الآية 5)

المستخلص

نفذت التجربة خلال الموسم 2017 - 2018 تحت هيكل أحد البيوت البلاستيكية التابعة لمحطة أبحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى. اجريت التجربة للمدة من 2017/10/1 الى 2018/6/1، لدراسة تأثير لون الغطاء البلاستيكي، والذي تضمن أربعة الوان (الابيض شبه الشفاف والاصفر والاحمر والازرق)، والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين بخمسة تراكيز (100 و150 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض التربتوفان و100 و150ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الفينيل الأنين علاوة على الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة) في صفات النمو الخضري والزهري وبعض المكونات البايوكيميائية لنبات الجربيرا *Gerbera jamesonii* H. Bolus صنف 'Great Smoky Mountains'. نفذت التجربة وفق تصميم التجارب العاملية المتعشعش Nested-Factorial Experiments Design كتجربة عاملية (4×5) بثلاث مكررات لدراسة تأثير عاملين، الأول لون الغطاء البلاستيكي، والثاني الرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين. يمكن تلخيص نتائج الدراسة بالآتي:

أثرت معاملات لون الغطاء البلاستيكي معنوياً في كلاً من صفات النمو الخضري والزهري وأدت معاملة لون الغطاء الاصفرالى حصول زيادة معنوية في عدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق والوزن الطري والجاف للأوراق والنسبة المئوية للنتروجين والبوتاسيوم في الأوراق والنسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الأوراق والتبكير في موعد ظهور أول نورة زهرية وزيادة عدد النورات الزهرية وقطر الحامل النوري والوزن الطري والجاف للنورات الزهرية ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية وعمر النورة الزهرية على النبات والعمر المزهري وبلغت قيم هذه الصفات 15.61 ورقة.نبات$^{-1}$ و2388 سم^2 و47.28 وحدة SPAD و54.93 غم و10.85 غم و2.65% و3.82% و18.94% و28.49 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف و69.53 يوماً و5.63 نورة.نبات$^{-1}$ و6.70 ملم و60.32 غم و11.51 غم و76.04 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف و21.31 يوماً و16.91 يوماً على التتابع. وأدت معاملة لون الغطاء الازرق الى حصول زيادة معنوية في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق وطول الحامل النوري إذ بلغت قيم هذه الصفات 0.283% و28.54 سم على التتابع، في حين أدت معاملة لون الغطاء الاحمر الى زيادة معنوية في قطر النورة الزهرية (8.68 سم).

أدى رش النباتات بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين الى تحسين كافة صفات النمو الخضري والزهري وتفوقت معاملة الرش بحامض الفينيل ألانين بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ واعطت أعلى النتائج لصفات عدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل النسبي في

الأوراق والوزن الجاف للأوراق والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق والنسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الأوراق وعدد النورات الزهرية وقطر النورة الزهرية وطول الحامل النوري وقطره والوزن الطري والجاف للنورات الزهرية والنسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في النورات الزهرية ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية وعمر النورة الزهرية على النبات والعمر المزهري وبلغت قيم هذه الصفات 16.04 ورقة.نبات$^{-1}$ و2069 سم^{2} و48.41 وحدة SPAD و10.52 غم و2.24% و0.31% و3.53% و19.77% و30.65 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف و6.17 نورة.نبات$^{-1}$ و9.08 سم و40.28 سم و7.09 ملم و63.06 غم و13.02 غم و23.14% و75.17 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف و21.47 يوماً و18.03 يوماً على التتابع، في حين تفوقت معاملة الرش بحامض التربتوفان بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً واعطت أفضل النتائج في الوزن الطري للأوراق (53.63 غم) وموعد ظهور أول نورة زهرية (73.42 يوماً).

كان للتداخل بين لون الغطاء والرش بحامضي التربتوفان والفينيل الأنين تأثيرٌ معنويٌ في صفات النمو الخضري والزهري وأدت معاملة تنمية النباتات تحت الغطاء الاصفر والرش الورقي بالفينيل ألانين بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ (Phe150×Y) الى زيادة معنوية في المساحة الورقية والنسبة المئوية للنتروجين في الأوراق ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في الأوراق وعدد النورات الزهرية والوزن الطري والجاف للنورات الزهرية ومحتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية وبلغت قيم هذه الصفات 3357 سم^{2} و3.04% و31.60 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف و7.06 نورة.نبات$^{-1}$ و79.73 غم و15.72 غم و79.10 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف، في حين أدت معاملة تنمية النباتات تحت الغطاء الاحمر والرش الورقي بالفينيل ألانين بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ (Phe150×R) الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (50.11 وحدة SPAD) والنسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق (4.23%). أدت معاملة تنمية النباتات تحت الغطاء الاصفر والرش الورقي بالتربتوفان بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ (Trp150×Y) الى حصول زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف للأوراق وبلغت قيم هذه الصفات 68.55 غم و13.08 غم على التتابع، بينما اعطت معاملة تنمية النباتات تحت الغطاء الازرق والرش الورقي بالفينيل ألانين بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ (Phe150×B) اعلى نسبة مئوية للفسفور في الأوراق بلغت 0.35%.

قائمة المحتويات

الفقرة	العنوان	الصفحة
	المستخلص	أ
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	4
2 – 1	نبات الجربيرا	4
2 – 2	الضوء	7
2 – 3	تأثير الضوء في النمو الخضري والزهري للنبات	10
2 – 4	الاحماض الأمينية	18
2 – 5	التربتوفان	20
2 – 6	الفينيل ألانين	21
2 – 7	تأثير الأحماض الأمينية في النمو الخضري	23
2 – 8	تأثير الاحماض الامينية في النمو الزهري	27
3	المواد وطرائق العمل	29
3 - 1	خطوات البحث	29
3 – 2	العوامل المستخدمة في البحث	31
3 – 3	التصميم التجريبي	31
3 – 4	مؤشرات الدراسة	32
3 – 4 – 1	خصائص الاطوال الموجية للاغطية البلاستيكية الملونة	32
3 – 4 – 2	صفات النمو الخضري	32
3 – 4 – 2 - 1	عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)	32
3 – 4 – 2 – 2	المساحة الورقية (سم^{2})	32
3 – 4 – 2 – 3	محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق (وحدة SPAD)	32
3 – 4 – 2 – 4	الوزن الطري للأوراق (غم)	33
3 – 4 – 2 – 5	الوزن الجاف للأوراق (غم)	33
3 – 4 – 2 – 6	النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق (%)	33
3 – 4 – 2 – 7	النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق (%)	33
3 – 4 – 2 – 8	محتوى الكاروتينويدات الكلية في الاوراق (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف)	34
3 – 4 – 3	صفات النمو الزهري	35
3 – 4 – 3 – 1	موعد ظهور اول نورة زهرية (يوم)	35

قائمة المحتويات

3 – 4 – 3 – 2	عدد النورات الزهرية (نورة.نبات$^{-1}$)	35
3 – 4 – 3 – 3	قطر النورة الزهرية (سم)	35
3 – 4 – 3 – 4	طول الحامل النوري (سم)	35
3 – 4 – 3 – 5	قطر الحامل النوري (ملم)	35
3 – 4 – 2 – 6	الوزن الطري للنورات الزهرية (غم)	35
3 – 4 – 3 – 7	الوزن الجاف للنورات الزهرية (غم)	35
3 – 4 – 3 – 8	النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في النورات الزهرية (%)	35
3 – 4 – 3 – 9	محتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف)	36
3 – 4 – 3 – 10	عمر النورة الزهرية على النبات (يوم)	36
3 – 4 – 3 – 11	العمر المزهري (يوم)	36
4	النتائج	37
4 – 1	خصائص الاطوال الموجية للاغطية البلاستيكية الملونة	37
4 – 2	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الصفات الخضرية والبايوكيميائية لنبات الجربيرا	39
4 – 2 – 1	عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$)	39
4 – 2 – 2	المساحة الورقية (سم^2)	40
4 – 2 – 3	محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق (وحدة SPAD)	41
4 – 2 – 4	الوزن الطري للأوراق (غم)	42
4 – 2 – 5	الوزن الجاف للأوراق (غم)	43
4 – 2 – 6	النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%)	44
4 – 2 – 7	النسبة المئوية للفسفور في الاوراق (%)	45
4 – 2 – 8	النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق (%)	46
4 – 2 – 9	النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق (%)	47
4 – 2 – 10	محتوى الكاروتينويدات الكلية في الاوراق (ملغم/100غم وزن جاف)	48
4 – 3	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الصفات الزهرية والبايوكيميائية لنبات الجربيرا	49
4 – 3 - 1	موعد ظهور اول نورة زهرية (يوم)	49
4 – 3 – 2	عدد النورات الزهرية (نورة.نبات$^{-1}$)	50
4 – 3 – 3	قطر النورة الزهرية (سم)	51
4 – 3 – 4	طول الحامل النوري (سم)	52

قائمة المحتويات

4 – 3 – 5	قطر الحامل النوري (ملم)	53
4 – 3 - 6	الوزن الطري للنورات الزهرية (غم)	54
4 – 3 – 7	الوزن الجاف للنورات الزهرية (غم)	55
4 – 3 – 8	النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في النورات الزهرية (%)	56
4 – 3 – 9	محتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف)	57
4 – 3 – 10	عمر النورة الزهرية على النبات (يوم)	58
4 – 3 – 11	العمر المزهري (يوم)	59
5	المناقشة	60
6	الاستنتاجات والتوصيات	69
6 – 1	الاستنتاجات	69
6 – 2	التوصيات	69
7	المراجع	71
7 – 1	المراجع العربية	71
7 – 2	المراجع الاجنبية	73
8	الملاحق	93
	المستخلص باللغة الانكليزية	i

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	مجاميع الجربيرا وشكل الزهيرات الشعاعية والقرصية.	5
2	الاطوال الموجية والالوان الممتصة للألوان المرئية المختلفة.	10
3	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة.	30
4	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) لنبات الجربيرا.	39
5	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم^{2}) لنبات الجربيرا.	40
6	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي (وحدة SPAD) لنبات الجربيرا.	41
7	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الوزن الطري للاوراق (غم) لنبات الجربيرا.	42
8	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الوزن الجاف للاوراق (غم) لنبات الجربيرا.	43
9	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق (%) لنبات الجربيرا.	44
10	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق (%) لنبات الجربيرا.	45
11	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الاوراق (%) لنبات الجربيرا.	46
12	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الاوراق (%) لنبات الجربيرا.	47
13	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في محتوى الكاروتينويدات الكلية في الاوراق (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف) لنبات الجربيرا.	48
14	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في موعد ظهور اول نورة زهرية (يوم) لنبات الجربيرا.	49
15	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في عدد النورات الزهرية (نورة.نبات$^{-1}$) لنبات الجربيرا.	50

16	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في قطر النورة الزهرية (سم) لنبات الجربيرا.	51
17	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في طول الحامل النوري (سم) لنبات الجربيرا.	52
18	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في قطر الحامل النوري (ملم) لنبات الجربيرا.	53
19	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الوزن الطري للنورات الزهرية (غم) لنبات الجربيرا.	54
20	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في الوزن الجاف للنورات الزهرية (غم) لنبات الجربيرا.	55
21	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في النورات الزهرية (%) لنبات الجربيرا.	56
22	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في محتوى الكاروتينويدات الكلية في النورات الزهرية (ملغم.100غم$^{-1}$ وزن جاف) لنبات الجربيرا.	57
23	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في عمر النورة الزهرية على النبات (يوم) لنبات الجربيرا.	58
24	تأثير لون الغطاء البلاستيكي والرش الورقي بحامضي التربتوفان والفينيل ألانين والتداخل بينهما في العمر المزهري (يوم) لنبات الجربيرا.	59

قائمة الاشكال والملاحق

الفقرة	العنوان	الصفحة
شكل 1	مجاميع البتلات في زهرة الجربيرا.	5
شكل 2	نسب أزهار القطف في المزادات الهولندية عام 2013.	6
شكل 3	الطيف الكهرومغناطيسي من أشعة كاما عالية الطاقة إلى موجات الراديو AM منخفضة الطاقة.	9
شكل 4	مسارات البناء الحيوي لهرمون IAA من الحامض الأميني التربتوفان.	21
شكل 5	المسارات المقترحة للبناء الحيوي للحامض الأميني الفينيل ألانين في النباتات.	23
شكل 6	شدة الإضاءة (كيلو لوكس) لمعاملات التغطية والحقل المكشوف خلال مدة البحث.	30
شكل 7	خصائص الطيف الموجي للاغطية البلاستيكية الملونة.	38
شكل 8	النسبة المئوية لنفاذية الاغطية البلاستيكية المستخدمة في التجربة.	38
ملحق 1	النورة الزهرية لنبات الجربيرا صنف 'Great Smoky Mountains'.	93
ملحق 2	تغطية هيكل البيت بالاغطية البلاستيكية الملونة.	94
ملحق 3	توزيع معاملات الحامضين الأمينين داخل معاملات لون الغطاء البلاستيكي.	95
ملحق 4	نتائج تحليل التباين (مربع المتوسطات) للصفات الخضرية.	96
ملحق 5	نتائج تحليل التباين (مربع المتوسطات) للصفات الزهرية.	97
ملحق 6	معامل الارتباط (r) بين الصفات المدروسة.	98

- الفصل الاول -

1. المقدمة Introduction

أصبحت زراعة نباتات الزينة الاقتصادية التي تصلح أزهارها للقطف تجارة كبيرة وواسعة في العالم بعد تطور عملية انتاجها وتسويقها، فهي تزرع للإفادة من أزهارها المقطوفة للعرض أو للتنسيق الزهري او لعمل الباقات (Bhattacharjee، 2006).

الجربيرا *Gerbera jamesonii* H. Bolus المعروفة أيضا باسم ترانسفال ديزي تنتمي الى العائلة Asteraceae وهي من أزهار القطف المهمة التي تزرع في جميع أنحاء العالم (Pattanashetti وآخرون، 2012). كما أنها تحتل المرتبة الرابعة في سوق الأزهار المقطوفة العالمي وتُعد من أزهار القطف الأكثر شعبية في هولندا وألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية (Choudhary و Prasad، 2000). نشأت الجربيرا المعروفة حالياً من تهجين النوعين *Gerbera jamesonii* مع *Gerbera viridifolia* وربما من أنواع أخرى (Leffring، 1973). الجربيرا نبات قصير ذو ساق رايزومي ينمو تحت سطح التربة، أوراقه متعددة وكبيرة ومجتمعة في منطقة التاج وهي مفصصة ريشياً بسيطة ذات اعناق طويلة ويشكل النبات جذور متجمعة (الجلبي والخياط، 2013). تنوع الوان أزهار هذه النباتات الجذابة جعلها صالحة للاستعمال في تنسيق الحدائق من خلال استعمالها في الواح الأزهار وللتحديد وكنباتات أصص وكأزهار قطف بسبب طول عمرها المزهري (Bose وآخرون، 2003 ؛ Chung وآخرون، 2005 ؛ Chauhan، 2005).

في الوقت الحاضر، ومع زيادة الأهمية الاقتصادية لنباتات الزينة في العديد من البلدان، فقد توسع الطلب العالمي على أزهار الجربيرا بشكل سريع ولهذا أصبحت واحدة من أهم الأزهار المقطوفة التجارية للعرض والتنسيق الداخلي (Deka وTalukdar، 2015). ولأهمية نباتات الزينة الاقتصادية أصبح من الضروري زيادة نموها وإنتاجها باعتماد نظم وعمليات مختلفة ومنها العوامل الفيزيائية التي تعمل على زيادة توازن الطاقة عن طريق نقل الطاقة وزيادة الجهد الكهربائي للأغشية الخلوية، ومن ثَمَّ زيادة تبادل المواد خلالها وتنشيط عمليات تحفيز النمو والتطور (Vasilevski، 2003)، ومن أهم الظواهر الفيزيائية المستعملة في هذا المجال هي الضوء والأشعة فوق البنفسجية والكهرباء والمجال المغناطيسي والموجات فوق الصوتية والحرارة، إذ تتميز هذه الظواهر بانخفاض تكاليفها وتأثيرها الآمن في الصحة العامة والبيئة، ومن أهم هذه العوامل هو الضوء الذي يُعد مصدر الطاقة في حياة النبات ويؤثر في معدل تراكم نواتج التركيب الضوئي (Sysoeva وآخرون، 2010)، إذ إن الضوء يؤثر في محتوى الأوراق

النباتية من العناصر الغذائية والمركبات العضوية، وهذا التأثير قد يكون مباشراً او غير مباشر. يوفر الضوء الطاقة اللازمة لعملية التركيب الضوئي، وهي العملية التي يتم من خلالها انتاج النباتات للكربوهيدرات والاوكسجين من ثنائي اوكسيد الكربون والماء.

يعمل الضوء أيضا كوسيط معلوماتي للنباتات مثل التعرف على الظروف البيئية المحيطة. المستقبلات الضوئية التي تؤدي وظيفتها كأجهزة استشعار للضوء توفر المعلومات عن التغييرات الطفيفة في تركيب الضوء في بيئة النمو ومن ثَمَّ السماح للنبات لإجراء التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية لتكون قادرة على المنافسة. هذه العملية من الناحية التقنية تعرف بالتشكُّل المظهري الضوئي Photomorphogenesis، ويُعد اللون أحد خصائص الضوء المرئي الذي يقع ضمن الطول الموجي 780 نانومتر (اللون الأحمر) و380 نانومتر (اللون البنفسجي)، والذي يعتمد على التردد الموجي الكهرومغناطيسي (Taiz وZeiger، 2010)، إذ يلاحظ أن صبغة الكلوروفيل الخضراء تمتص الأطوال الموجية جميعها وتعكس اللون الأخضر (Folta وMaruhnich، 2007)، وقد فسر العلماء هذه الظاهرة بأن الضوء المنعكس هو الضوء الذي تراه العين في حين تمتص المادة اللون المتمم له الذي ينعكس أو يمتص بشكل كامل أو جزء منه ويعكس الآخر (Rushing وآخرون، 2004).

أفادت العديد من الدراسات أن الرش الورقي بالاحماض الأمينية تسبب في زيادة نمو وتطور النباتات، إذ تُعد الأحماض الأمينية البوادئ الأولية ومكونات للبروتينات. وتعمل العديد من الاحماض الأمينية أيضًا كبوادئ أولية لمركبات أخرى تحتوي على النيتروجين، على سبيل المثال، الاحماض النووية. يمكن للاحماض الأمينية لعب أدواراً واسعة في النباتات بما في ذلك العمل كجزيئات تنظيمية وكمرسلات جزيئية. كما تؤثر الاحماض الأمينية في تصنيع ونشاط بعض الإنزيمات والتعبير الجيني وإخماد الأكسدة (Rai، 2002). وتشارك الاحماض الأمينية في بناء مركبات عضوية عديدة منها البروتينات والأمينات والقلويدات والفيتامينات والتربينات (Ibrahim وآخرون، 2010). وهي ضرورية في تحفيز نمو الخلايا وتعمل كمخازن Buffers لتوفير مصدر للكربون والطاقة وحماية الخلايا من سمية الأمونيا (Abdel Aziz وآخرون، 2010).

نظراً لقلة الدراسات حول لون الاغطية البلاستيكية المستعملة في تحسين بيئة نمو النباتات (Microclimate) ولأهمية نبات الجربيرا اقتصادياً فقد هدفت هذه الدراسة إلى إختبار تأثير لون الغطاء البلاستيكي (الابيض شبه الشفاف والاصفر والاحمر والازرق) والاحماض

الأمينيـة (التربتوفـان والفينيـل ألانـين) فـي تحسـين صـفات النمـو الخضـري والزهـري وبعـض المكونات البيوكيميائية لنبات الجربيرا.