استجابة نبات قرنفل الزهور. *Caryophyllus Carnation* L للتسميد بمسحوق قشور الموز والبرتقال

*فاطمة محمد معيتيق *حميدة عمر الودي *عائشة جمعة التكروني *سناء امراجع البوري

المستخلص: تناول البحث استجابة نبات قرنفل الزهور لتسميد بمسحوق قشور الموز والبرتقال. *Caryophyllus Carnation* L بتراكيز مختلفة (8، 10، 12، 14) جرام/ 500 جم تربة. بالإضافة إلى نباتات المقارنة التي لم تعامل بأي نوع من التسميد (0 %). حيث تركت النباتات تنمو وتزهر. ثم حسب طول الساق، عدد الأوراق، عدد الأزهار، مساحة الورقة، النسبة المئوية للمادة الجافة، اليخضور الكلي، السكريات، البروتينات. بينت نتائج الدراسة أن السماد المصنع من مسحوق قشور الموز والبرتقال كان له تأثير إيجابي على أغلب مقاييس النمو مثل طول الساق، عدد الأوراق، عدد الأزهار، مساحة الورقة و كذلك النسبة المئوية للمادة الجافة، اليخضور الكلي، السكريات، البروتينات. كما تم تقدير بعض العناصر المعدنية في مستخلص سماد مسحوق قشور الموز ومستخلص سماد مسحوق البرتقال كل علي حدة مثل Na . Ca . K .كذلك بعض العناصر الثقيلة في مستخلص سماد مسحوق قشور الموز ومستخلص سماد مسحوق قشور البرتقال مثل . Pb . Cd . Zn أيضا تم تقدير عنصري (K) البوتاسيوم و(Na) الصوديوم في مستخلص التربة ومن خلال النتائج المتحصل عليها تبين أن التسميد كان له دور فعال في زيادة نمو نبات القرنفل وعدد الأزهار خاصة في التراكيز العليا لسماد.

الكلمات المفتاحية: قشور البرتقال ، الموز ، القرنفل ، سماد عضوي

المقدمة Introduction

بعد استخدام الأسمدة الكيميائية التي ساعدت في زيادة وتطور الإنتاج الزراعي في النصف الثاني من القرن العشرين من خلال ما يسمى بالزراعة المكثفة التي ساهمت في تحقيق زيادة الإنتاج، لكن بالمقابل فإن الاستخدام المكثف للأسمدة الكيميائية أحدث أضرار سلبية على العناصر الرئيسية الثلاثة للبيئة (ماء، تربة، هواء).

فالأسمدة هي عبارة عن مواد كيميائية تعمل عند إضافتها للتربة على إحداث تراكمات مختلفة للعناصر المرغوبة والغير مرغوبة بها في التربة وعلى إحداث تفاعلات جانبية عديدة حيث تترك أحياناً بعض الآثار السلبية على عناصر البيئة المختلفة. كما أن الزيادة في استخدامها عن الحدود المسموح به يؤدي في الواقع إلى مشاكل بيئية عديدة مثل تلوث المياه الجوفية المستعملة لأغراض الشرب وري المزروعات والحيوانات (أبو عامر، 2018).

لهذا اتجهت الأنظار مؤخراً إلى ابتكار نمط حديث في الزراعة هو استخدام مواد صديقة للبيئة والابتعاد عن كل ما من شأنه أن يلوث البيئة الزراعية مثل الأسمدة الكيميائية ضمن ما يعرف الآن بتدوير المخلفات الزراعية للحفاظ على البيئة نظيفة تضمن السلامة للبيئة والإنسان. تعتبر الفضلات العضوية التي تنتج من الغذاء مصدرا مهما للنباتات، حيث يمكن استخدامها كسماد للتربة والنباتات ،كما تعتبر بديل ممتاز للأسمدة الصناعية من أمثلتها قشور "الموز والبرتقال" التي تعتبر كبديل مهم للزراعة.

تكمن أهمية الدراسة للمزارعين في التوجه إلى نمط الزراعة العضوية من خلال استبدال الأسمدة الكيميائية بالأسمدة الطبيعية عند استعمال نفايات المنزل، كما أن استبدال الأسمدة الكيميائية بالأسمدة الطبيعية للمحافظة على نظافة البيئة (أبو عامر، 2018).

* قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
* قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
* قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
* قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا sarab80ahmed@gmail.com

من أهم خصائص السماد المصنع في المنزل يحسن جودة التربة لاحتوائه على مواد عضوية مفيدة للنباتات ويحافظ على رطوبة التربة. يبعد الأمراض عن النباتات ويفيد البيئة حيث يعتبر بديلا طبيعيا للأسمدة الكيميائية. يعتبر أمن وصحي للإنسان والبيئة لتقليل من الاستعمال المفرط للمواد التي تعمل على تلوث التربة والمنتجات الزراعية.

الهدف من البحث:

1– دراسة مدي استجابة نبات قرنفل الزهور. *Caryophyllus Carnation* L للتسميد بمسحوق قشور الموز و البرتقال معا.

2– كذلك استبدال الأسمدة الكيميائية بأسمدة طبيعية من نفايات المنزل في إطار إعادة التدوير وصولا إلى منتج طبيعي نظيف صحي وأمن للإنسان والبيئة.

3–معرفة محتوى سماد مسحوق قشور الموز والبرتقال من بعض العناصر الأساسية لإزهار النبات.

الدراسات السابقة: Literature Review

أولاً: نبات الدراسة:

نبات قرنفل الزهور. *Caryophyllus Carnation* L من الفصيلة القرنفلية Caryophyllids (سلامة ، 1994) أجناس هذه الفصيلة حوالي 80 جنسا. تشتمل على ما يقرب من 2000 نوعاً نباتياً تنتشر أساسا في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. كثير من نباتات هذه الفصيلة يزرع كنبات زينة مثل نبات قرنفل الزهور. نباتاتها أعشاب حولية وقد تكون شجرية. بالرغم من أن نبات قرنفل الزهور نبات عشبي معمر. لكن زراعته تجدد سنويا منعا من تدهور أزهاره تجود زراعة نبات قرنفل الزهور على مدار السنة (شعراوي وفهمي، 1990).

بعض الهواة يميلون لتربية نباتات القرنفل للحصول على أزهار كبيرة. البعض ممن لديهم حدائق منزلية يزرعونه بهدف الحصول على أزهار للقطف. موسم تزهير نبات القرنفل طويل يتكاثر بالبذرة في بعض الأحيان. يزهر نبات القرنفل من شهر أكتوبر حتى شهر مايو. يوجد منه ألوان متعددة منها الوردي – الأحمر – البنفسجي – الأبيض. ينمو القرنفل في درجة حرارة 15 م (الدرجة المثلى للنمو). وهو من نباتات النهار الطويل أي يحتاج إلى عدد من الساعات إضاءة تزيد على 16 ساعة يوميا. ويتواجد نبات القرنفل في أسيا. وتعتبر المنطقة الممتدة بين روسيا والصين أهم موطنا أصليا له. والسلالات الدائمة التزهير من القرنفل تم إنتاجها في فرنسا سنة 1840 وبعدها قدمت إلى أمريكا في سنة 1852. ومنذ ذلك الوقت أنتجت بعض الشركات والأفراد مئات من أصناف الزهور التجارية. بدون شك فإن إنتاج الصنف William Simفي سنة 1938 أو سنة 1939 بواسطة William Sim Of North Berwick كان حدثا عظيماً لزراعة القرنفل الحديثة. تطورت السلالات من هذا الصنف الأحمر إلى طفرات أخرى ذات ألوان مختلفة إلى أن أصبح Sim Carnation منتشراً في جميع إنحاء العالم (شعراوي وفهمي، 1990).

التنافس حول القرنفل في أنحاء العالم:

الأجواء الطبيعية في العالم التي تصلح لتنمية وإكثار نبات القرنفل هي غالبا ما توجد حول خط عرض 30 شمالا أو جنوباً على السواحل الغربية لأوروبا من أمثلة ذلك جنوب كاليفورنيا ومنطقة البحر المتوسط وأستراليا، شيلي وجنوب أفريقيا، وهذه المناطق تنتج القرنفل بكميات كبيرة. وتنتشر زراعة القرنفل أبضا في يوجوتو وكولومبيا ومناطق جبلية في المكسيك ووسط أمريكا وأجزاء من كينيا. حيث كانت هذه المناطق مرتفعة عن سطح البحر وتمتاز بدرجات حرارة لا تزيد عن 18 م°ولا تقل عن 5 م°

والإضاءة تكون 12 ساعة طول العام تقريبا. فهذه الظروف تجعل من النمو أكثر جودة وأكثر تفريع. لذلك نجد أن الدول النامية تبحث عن طرق ومصادر زراعية، فمثلا كولومبيا كانت إلى حد كبير تعتمد على إنتاج البن في قطاع الزراعة. ثم بحثت عن محاصيل يمكن أن تستخدم لإنتاج عائداً اقتصادياً لكل وحدة مساحة. فقد وجد أن إنتاج الزهور يمكن أن يحل هذه المشكلة وخاصة القرنفل لغرض التصدير. فقد ارتفع عدد الأزهار التي تصدرها كولومبيا إلى الولايات المتحدة من مليون زهرة في عام 1970إلى حوالي 284.6 مليون زهرة في عام 1977. وأيضا كلورادو وكاليفورنيا حيث كوَّنا خبرة عالمية على نفس النظام من التنافس. أنتجا نباتات مبكرة لمنتجي الولايات الشرقية، نظراً لأن جنوب كاليفورنيا يعتبر من أحسن الأجواء لإنتاج القرنفل وشمال كاليفورنيا ينافس كلورادو إلى فترة طويلة من الوقت. وفي هولندا رغم الانخفاض في إنتاج القرنفل لعدم ملامته لظروف الطبيعية فقد اتجهوا إلى إنتاج نباتات الأصيص. ونظرا للأهمية الاقتصادية للقرنفل في هولندا لدرجة أنهم دبروا الأموال الخاصة بالبحوث لدفع التقدم العلمي للزراعة، إكثار الزهور. وهذا بدوره سهل على هولندا تصدير بعض منتجاتها من إزهار القرنفل مما أدى لتشجيع المستهلك الأوروبي للإقبال على المنتجات الهولندية أكثر من الإنتاج الأمريكي. يعتبر القرنفل الصغير أهم المنتجات التي تباع في أوروبا وسوف يستمر التنافس العالمي في إنتاج القرنفل والزهور الأخرى في المستقبل (الشاعر، 1998).

الأهمية الاقتصادية لنبات القرنفل وفوائده الصحية والعلاجية

للقرنفل أنواع منها المحلي والأمريكي والإنجليزي، وهو من أهم نباتات الزينة على مستوي العالم فهو نبات مشهور لما يتميز به من رائحة زكية وشكل جميل. ولعل التباين في ألوان الأزهار هو أحد الأسباب في استعماله كنبات للزينة. وللنبات أهمية اقتصادية كبيرة في بعض دول العالم مثل كولومبيا هولندا فهي ترفع من الدخل القومي لهذه البلدان. الكثير من الدول وجهت بحوثها ودراساتها لتحسين السلالات لنبات القرنفل وإنتاج الأصناف الجيدة والمرغوبة والصالحة للتصدير. للقرنفل ألوان جميلة جدا ورائحة عطرية زكية ما يجعل إقبال الناس عليه كبيرا وزهوره تستعمل للقطف، كما يزرع في أحواض لتزيين الحدائق، وفوائده الصحية تفوق فوائده الجمالية، فهي تؤدى إلى الشعور بالراحة النفسية والاسترخاء وهدوء الأعصاب، وهو يعود بالفائدة لمن يعانون من الاضطرابات النفسية تفوق فائدة العقاقير والأدوية. كما أنها تضفي على المنزل رائحة عطرة وتمتص الروائح غير المرغوب فيها في المنزل لتقليل من الاستعمال المفرط للمواد التي تعمل على تلوث التربة والمنتجات الزراعية، لنصل في النهاية إلى منتج طبيعي نظيف صحي أمن للإنسان والبيئة (الشاعر، 1998).

إن المادة العضوية هي الميزان الغذائي لسد المتطلبات الأساسية للنبات وكذلك نعتبر المخلفات العضوية أحد العوامل الهامة والتي تؤدى إلى توفير احتياج النبات والتربة من الأسمدة، كما أن التسميد العضوي من الأمور الهامة في الزراعة الحديثة لاسيما في الأراضي الفقيرة من ناحية المادة العضوية. كما أثبت أن الأسمدة العضوية (النباتية، الحيوانية) تساهم في تحسين خواص التربة. تساعد المخلفات العضوية في زيادة نشاط الأحياء الدقيقة إضافة لدورها في زيادة خصوبة التربة وتحسين صفاتها الكيميائية (لارسون، 1985).

نبذة تاريخية عن الأسمدة الزراعية:

يعود استخدام الأسمدة بصورتها الطبيعية إلى تاريخ الزراعة نفسها عندما بدأ الإنسان بممارسة الزراعة كنشاط منظم ودوري قبل أكثر من 10 آلاف سنة في منطقة الهلال الخصيب وبلاد الشام. حيث كان يعتمد في معظم نشاطاته على الصيد وجني الثمار والزروع التي تنمو طبيعياً عن طريق ترحاله. ومع ازدياد عدد سكان العالم الذي من المتوقع أن يصل إلى ما يقارب 10 مليار نسمة

بحلول عام 2050 حسب تقارير الأمم المتحدة. فإن الحاجة على تأمين مصادر غذائية كما ونوعاً تزداد باضطراد، ولتلبية الطلب المتزايد على الغذاء لابد من زيادة الإنتاج الزراعي لمواكبة زيادة التكاثر السكاني، من خلال استخدام تقنيات حديثة تساعد على تكثيف الإنتاج في نفس المساحة المزروعة، كتربية أصناف نباتية جديدة مهجنة عالية الإنتاجية وزيادة تحمل النبات للضغوطات البيئية بحيث لا تتأثر إنتاجيتها كثيرا بالظروف السيئة، واستخدام الأسمدة المناسبة والمكنة الزراعية التي توفر الكثير من التكاليف والوقت والجهد (World,2012).

أدى استخدام هذه الأساليب إلى زيادة ملحوظة في الإنتاج الزراعي لمختلف المحاصيل الرئيسية في العالم. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال. ازداد إنتاج الذرة من 2 طن في الهكتار الواحد إلى حوالي 10 طن في الهكتار. أي بزيادة قدرها حوالي 80 بالمائة. نفس الأمر ينطبق على معظم المحاصيل الزراعية المهمة في العالم (القمح، القطن، الشعير، البقوليات .....إلخ) والتي استفادت أيضا من التقنيات الزراعية المكثفة (Edgerton, 2009).

أساليب التسميد المتنوعة لزيادة النتائج تستخدم بنسب متفاوتة تبعاً للبلد ودرجة التطور والعناية بالزراعة لكي تلبي النباتات حاجة الإنسان من الغذاء والدواء والكساء. ينبغي على الإنسان أيضاً أن يلبي حاجتها من العناصر الغذائية والماء. في ظل الزيادة السكانية المتوقعة لن يكون الرهان حول زيادة الإنتاج الزراعي وحسب. إنما أيضا للحفاظ على نوعيته وتعزيز قدرة الإنسان على الحصول على المنتجات الزراعية في الوقت والثمن المكان الملائم. الحفاظ على استدامة قدرة الأرض على الإنتاج. كذلك تقليل الهذر والإسراف الغذائي. بالتالي، فإن استخدام الأسمدة مرجح للزيادة للمساهمة في رفع إنتاجية المحاصيل الزراعية. لمواكبة زيادة الطلب على الغذاء في ظل انحسار رقعة الأراضي الزراعية والزحف العمراني عليها وزيادة التصحر والجفاف وتدهور التربة في كثير من المناطق. بغض النظر عن كل هذه المعوقات. فإن تقليل الهدر الغذائي وتوفير نصف كمية الأغذية المهدورة حاليا. كنفايات غذائية. يمكن أن يغذى ما يقارب 1.5 مليار إنسان (Moustafa, 2017).

العناصر المعدنية: Chemical Elements

العناصر الكيميائية الضرورية للنمو:

كان المعتقد قديما أن النباتات الراقية الخضراء تحتاج في نموها إلى عشرة عناصر فقط هي الكربون، الهيدروجين، الأكسجين، النيتروجين، الفوسفور، الكبريت، البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنيسيوم والحديد. وأوضحت التجارب أن هناك عناصر ضرورية تحتاجها كل النباتات الراقية هي المنجنيز، البورون، النحاس، الزنك والمولبيدنم. كما أن هناك عناصر أخرى قد تحتاجها بعض النباتات مثل الكلورين، السيليكون والصوديوم تقسم العناصر الضرورية التي قد تضاف إلى التربة، إلى قسمين هما العناصر الكبرى macro elements والعناصر الصغرى micro elementsوالعناصر الصغرى تكون ضرورية للنمو تماما مثل العناصر الكبرى. إلا أن الكمية التي تحتاجها النباتات من العناصر الصغرى تكون بكمية قليلة. أهم العناصر الكبرى التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة هي النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الماغنسيوم، الكالسيوم والكبريت. أما العناصر الصغرى التي يحتاجها النبات بكميات قليلة فتشمل الحديد، المنجنيز، البورون، النحاس، الزنك، المولبيدنم، الكلورين، الصوديوم والسيليكون. هناك من الدارسين من يضيف إلى هذا القسم عناصر أخرى ضرورية للنمو النباتات مثل الكوبلت (معيتيق، 2013).

الصوديوم Na:

عنصر الصوديوم من أكثر العناصر شيوعا في التربة. تمتصه النباتات بكميات لا بأس بها. يكون تركيز أيون الصوديوم منخفض في التربات الغير ملحية. حيث تكون السعة التبادلية الكاتونية أقل من 13 %. أما إذا وصلت قيمته إلى أكثر من 13% فتكون التربة ملحية. يشكل تركيز ايون الصوديوم خطرا على النباتات إذا كانت السعة التبادلية الكاتونية له تزيد عن 15 %. حيث تكون التربة صودية. أثبتت الأبحاث أن زيادة الصوديوم المتبادل يؤثر على كل من الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة. هذه التأثيرات لها علاقة مهمة بالإنتاج الزراعي. تكون الظروف الحرجة في التأثيرات المختلفة حسب طبيعة التربة. وصفات النباتات (Allison, 1952). يعتبر الصوديوم ضروريا لبعض النباتات الملحية (A triplex SP.)، قد يكون مهما في تثبيت البروتينات (Protein Stabilization) يعتبر الصوديوم ضروريا لعدد من الأشنات الزرقاء الخضراء النامية في المياه العذبة أو المالحة. أما النباتات الراقية فقد يلعب الصوديوم دورا محفزا في بعض العمليات الحيوية على الرغم من عدم توفره (محمد ،2002). فمن المعروف أن الصوديوم يفيد في تحسين نمو بعض النباتات. أكثر الخضروات استجابة للتسميد بالصوديوم هي البنجر، السلق السويسري، الكرفس، اللفت. ورغم أن السبانخ يشترك مع البنجر في أنهما من أكثر الخضروات تحملا للملوحة. إلا أن السبانخ لا يستجيب للتسميد بالصوديوم. في حين يستجيب البنجر بشدة. لذلك يعتبر الكرفس من أقل الخضروات تحملا لملوحة التربة (حسن، 1988).

الكالسيوم Ca:

تحتوي النباتات الراقية على كمية لا بأس بها من الكالسيوم. بصورة عامة يكون تركيز الكالسيوم في محلول التربة. بما يقارب عشرة أضعاف تركيز البوتاسيوم. على الرغم من ذلك فإن معدل امتصاص الكالسيوم عادة أقل من معدل امتصاص البوتاسيوم (Mengel & Kirrby, 1982). يؤدي نقص الكالسيوم إلى نقص في معدل نمو الجذور. بعد عدة أيام تتلون نهايات الجذور باللون البني وتموت تدريجيا حيث يحتاج النبات للكالسيوم لاستطالة الخلايا. انقسامها ويلعب الكالسيوم دورا ضروريا في الأغشية الحيوية. حيث أن نقص الكالسيوم يضعف من نفاديه هذه الأغشية. كما يلعب الكالسيوم دورا ثانويا في تنشيط الأنزيمات خاصة تلك التي تكون مرتبطة بالأغشية (Rening & Cornelius, 1980). يوجد الكالسيوم في معظم النباتات وخاصة الأوراق. تحتوي الأوراق المسنة على كمية عظمى من الكالسيوم عكس الفسفور والبوتاسيوم اللذين يوجد معظمهما في الأوراق الحديثة. يثبت معظم الكالسيوم في جذر الخلايا على صورة بكتات الكالسيوم Calcium Pactate التي تكون الصفيحة الوسطى. هذا ضروري في الانقسام الميتوزي للخلية. كما يعمل الكالسيوم على المساعدة في ثبات الجذر الخلوي. كذلك الحفاظ على تركيب الكروموسومات. في كثير من الأنواع النباتية يوجد الكالسيوم على هيئة بلورات غير ذائبة من أكسلات الكالسيوم (النعيمي، 1987).

البوتاسيوم K:

البوتاسيوم هو عنصر ضروري لكل الكائنات الحية وهو يعتبر الايون الموجب في فسلجة النبات. يرجع ذلك إلى معدل امتصاصه العالي من قبل الأنسجة النباتية. البوتاسيوم عنصر متحرك داخل النبات. يتجه بصفة أساسية نحو الأنسجة المرستيمية (Mengel & Kirrby ,1982). البوتاسيوم لا ينتج عنه أعراض مرئية بصورة سريعة. حيث يحدث نقص فقط في معدل

النمو. بعد ذلك يظهر الاصفرار. الموت الموضعي للأنسجة النباتية. يكون تركيز البوتاسيوم عاليا في الأوراق الحديثة أكثر مما هو في الأوراق القديمة. البوتاسيوم ضروري لفعل الإنزيمات التي تساعد على تفاعلات تمثيل الكربوهيدرات والنيتروجي (Black,1968) البوتاسيوم في النبات عادة يوجد في صورة ذائبة داخل العصير الخلوي وسوائل الأنسجة النباتية. يوجد مرتبطا بروابط ضعيفة وليس مثبتا داخل المركبات العضوية في النبات ومع ذلك يكون البوتاسيوم سريع الحركة والانتقال داخل النبات. بالتالي فهو ينتقل من الأجزاء المسنة إلى النموات الحديثة في الجذور والسيقان. وجد أن معدل زيادة الكمية الممتصة من هدا العنصر أسرع من معدل إنتاج المادة الجافة للنبات. وهذا يعني أن البوتاسيوم يتراكم داخل النبات أثناء فترة النمو الأولى. ثم يحدث له انتقال داخل أجزاء النبات فعند النضج فإن البوتاسيوم الموجود بمحصول الحبوب لنبات الذرة لا تزيد كميتة عن ثلث الكمية الموجودة في الأجزاء الأخرى من النبات. من الوظائف الحيوية للبوتاسيوم في النبات أنه يعتبر منشط لعمل كثير من الأنزيمات المرتبطة بعملية البناء الضوئي. وتمثيل كل من البروتينات الكربوهيدرات في النبات. يساعد في انتقال الكربوهيدرات من مناطق تخليقها إلى الأجزاء الأخرى من النبات. يحافظ على بناء البروتينات نفاذية الأغشية والتحكم في PHالخلية. يساعد على الاستفادة من الماء عن طريق تنظيم فتح الثغور ويحسن من الاستفادة من الضوء خلال فترات الطقس الباردة ووجود الغيوم. بذلك يزيد من قدرة النبات على تحمل البرودة. ذلك لتأثيره على تنشيط الأنزيمات الناقلة للكربوهيدرات التي تفقد نشاطها في ظل ظروف البرودة. يزيد من قدرة النبات على مقاومة الأمراض. يزيد من حجم الحبوب والبذور ويحسن من جودة ثمار الفواكه والخضروات. يؤثر البوتاسيوم على امتصاص النبات الماء حيث يساعد على زيادة الضغط الأسموزي للخلية.

بالتالي يتحرك الماء إلى داخل الخلية. مما يؤدي إلى زيادة ضغط الامتلاء أو الانتفاخ Turgot Pressure للخلية هذا الضغط ضروري لتمدد الخلية مما يعمل على فتح ثغور. بالتالي زيادة عملية النتح Transpiration دخول ثاني أكسيد الكربون الجوي إلى داخل الورقة مما يساعد في عملية البناء الضوئي كذلك يزيد من عدد الثغور في الأوراق. نتيجة للتأثير الأسموزي للبوتاسيوم الممتص يتم تعويض نقص الماء المفقود بالنتح عن طريق امتصاص مزيد من الماء. دور البوتاسيوم في زيادة كفاءة ومعدل عملية التمثيل الضوئي ومحتوى النبات من الكربوهيدرات. فانه يساعد على زيادة مساحة الورقة في النبات. بمساهمة هذا العنصر في تنشيط الأنزيمات في جميع مراحل النمو. يساعد في الحفاظ على أكبر عدد ممكن من الأوراق النباتية بحالة نشطة حتى نهاية موسم النمو. مما يؤثر على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته ومحتواه من الكربوهيدرات (البشبيشي وشريف ،1998).

الزنك Zn:

مستويات الزنك في النبات قليلة، وهي بصورة عامة في حدود 100 جزء في المليون في المادة الجافة احتياجات النبات من الزنك تكون متشابهة. هناك عدم اتفاق في المصادر. فيما إذا كان امتصاص الزنك من قبل النبات يكون حيويا (Active) أو غير حيوي (Passive). يشبه الزنك المنجنيز والماغنيسيوم في وظائفه في بعض الأنظمة الإنزيمية. حيث يعمل على ربط وتكييف الإنزيمات والمواد الخاضعة لفعل الخمائر (Price &Funkhouser, 1972).

إن نقص الزنك يؤدي إلى النقص في مستويات RNA مما يترتب علية إيقاف تكوين البروتينات. يؤدي نقص الزنك أيضا إلى ظهور اصفرار في العروق الوسطية. يكون الزنك خطرا على الحيوان والنبات. يسبب الأمراض إذا تراكم بكميات كبيرة إلا أن شحه يؤدي إلى ضعف المحصول النباتي وضعف نمو البادرات (حامد، 1987). الزنك من العناصر الضرورية لنمو النبات. بالتالي فإنه يوجد في جميع الأنسجة النباتية ويتجمع بتركيزات مختلفة في الأجزاء المختلفة للنبات. التي يمكن ترتيبها حسب محتواها كما يلي:

الجذور > السيقان > الأوراق > الثمار. هناك مدى واضح في تركيز الزنك داخل النباتات والذي يتراوح من إلى 20 إلى 100 جزء في المليون في المادة الجافة من 1 إلى 10000 جزء في المليون. هناك عدة عوامل تؤثر على مستوى الزنك في النبات (البشبيشي وشريف ،1998).

أشارت تجارب (Bould,1963) بأن الزنك يوجد في المعادن الحديدية المنغنيز مثل Magnetite وBiotite وكذلك Hombnblende وأن عملية الـ Weathering تحرر الزنك بشكل ايونات موجبة ثنائية الشحنة. التي تلتصق على دقائق الطين والمادة العضوية وتكون قابلة للتبادل في التربة. يؤثر تفاعل التربة PH على توفر الزنك في التربة. وجد أن توفر الزنك يقل عند ازدياد الـ PH (Camp, 1945). الزنك قد يكون مركبات غير ذائبة مع فوسفات الكالسيوم الهيدروجينية. يمكن تلافي نقص الزنك بإضافة كبريتات الخارصين للتربة أو رش على الأوراق (محمد ،2002). يشترك في العمليات الحيوية للكربوهيدرات حيث تقل مستويات السكر المختزلة بنقص هذا العنصر ويشارك في الانتقال الالكتروني وعملية التركيب الضوئي. يؤثر بصورة غير مباشرة في تكوين العقد الجيرية التي بدورها تؤثر في عملية تثبيت النيتروجين الجوي بواسطة النباتات البقولية. قد وجد أن العنصر يؤدي إلى انخفاض معدل تكوين العقد الجيرية وربما السبب يعود إلى انخفاض نشاط الأنزيم Cytochrome Oxidase بانخفاض محتوى التربة من هذا العنصر. يدخل الزنك في التمثيل الحيوي للاندول إستيك أسيد ومكون أساسي للجزء المعدني للعديد من الأنزيمات (الكربونيكانهيدريز والكحول دهيدروجينيز) يلعب دور أساسي في تكوين الأحماض الأمينية والبروتينات ويساعد على الاستفادة من النيتروجين الفسفور بالنبات (محسن، 2002).

الرصاص Pb:

الرصاص ليس له أي فائدة غذائية. سمي يميل إلى التجمع في أنسجة النبات، الحيوان والإنسان. يكون الرصاص في حالة أيون ثنائي أو أيون رباعي وأغلب أملاح الرصاص المتكونة من اتحاد الايون الثنائي مع الايونات السالبة قليلة الذوبان في الماء. أشار (Fergusson, 1989) إلى أيون الرصاص مترابط بشدة مع أكسيد الحديد، المنجنيز والألمنيوم أكثر من المواد العضوية. إن عنصر الرصاص المتحرر يكون مركبات ذائبة مثل أكسيد الرصاص، كبريتات الرصاص، كربونات الرصاص، هيدروكسيد الرصاص في حالته الحبيبية الصلبة الدقيقة الغير ذائبة. ذكر (الصطوف ،1995) أنه يمكن أن ترتفع نسبة الرصاص في النباتات من 8-10 مرات قياسا بالقيم الطبيعية. ذلك في المناطق المجاورة لمصادر التلوث بالرصاص وترتفع 100مره في النباتات المتواجدة على جوانب الطرق ذات الحركة الكثيفة فقد دلت الدراسات أن كمية الرصاص في نبات البتونيا60-300 جزء في المليون وفي أوراق التبغ 45 جزء في المليون وفي أوراق التبغ 7 أجزاء في المليون. إن تراكم عنصر الرصاص في نباتات المناطق القريبة من المصادر التي تروى بمياه الصرف الصحي. لها أثر واضح على الحيوانات التي تقتات بهذه النباتات سواء كانت تلك النباتات طرية أو بشكل أعلاف جافة.

الكادميوم Cd:

التلوث بالكادميوم في مياه الصرف الصحي لا يأتي من المياه المستخدمة منزليا بل يكون معظمه من المياه العادمة الصناعية. ومع ذلك فقد توجد أحيانا تراكيز عالية منه في مياه الشرب. ذكر (Weber, 1972) بان تراكيز الكادميوم قد تبلغ في بعض مياه الشرب حدود تتراوح ما بين 0.1 – 0.4 mg /L في بعض المدن الصناعية الأوروبية. تعد مشكلة وجود الكادميوم في الترب الزراعية من الجذير بالملاحظة. حيث يمكن أن تكون مصادره ناجمة عن استخدام بعض أنواع الأسمدة الفوسفاتية. التي قد تحتوي على 5 – 100 mg /kg من الكادميوم. خاصة إذا استخدمت هذه الأسمدة بصورة مستمرة.

قشور الفواكه واستخداماتها في التسميد العضوي:

أثبت (معيتيق وآخرون، 2021) أن تأثير التسميد بمسحوق قشور البرتقال على نمو وإزهار نبات قرنفل الزهور .L *Caryophyllus Carnation* بتراكيز مختلفة (8، 10، 12، 14) جم / 500 جم تربة. حيث أظهرت النتائج أن مسحوق قشور البرتقال كان له تأثير إيجابي على أغلب مقاييس النمو مثل متوسط الطول الكلي للنبات، عدد الأوراق، عدد الأزهار، وزن الأزهار، مساحة الورقة، اليخضور الكلي، النسبة المئوية للمادة الجافة، محتوي بعض العمليات الأيضية من السكريات والبروتينات. كما تم تقدير متوسط كمية العناصر في مستخلص سماد مسحوق قشور البرتقال مثل .Pb. Na. K. Cd. Mg Ca. Cu. Fe. Zn. Sn. Cr من خلال النتائج المتحصل عليها تبين أن سماد مسحوق قشور البرتقال له دور فعال في نمو و إزهار نبات قرنفل الزهور.

أثبتت (أبو عامر، 2018) حول تأثير قشور الموز على نمو نباتي الفول والفلفل "إن إضافة قشور الموز إلى السماد والأرض. هي إضافة مكونات عضوية "خضراء" تفيد في تحسين توازن مكونات السماد ونمو النبات حيث أنه يمتلئ بمكونات غذائية مفيدة مثل (k) البوتاسيوم، (p) الفوسفور المفيدين للنباتات. بما يحفز نمو الجذور للنبات كذلك يحسن الحالة الصحية للنبات.

كما تعمل الروائح الناتجة عن قشور الموز على طرد الحشرات الضارة للنبات. إن المادة العضوية هي الميزان الغذائي لسد المتطلبات الأساسية للنبات،كذلك نعتبر المخلفات العضوية أحد العوامل الهامة التي تؤدى إلى توفير احتياج النبات والتربة من الأسمدة. كما أن التسميد العضوي من الأمور الهامة في الزراعة الحديثة. لاسيما في الأراضي الفقيرة من ناحية المادة العضوية. كما أثبت بعض الدراسات أن الأسمدة العضوية (النباتية، الحيوانية) تساهم في تحسين خواص التربة. تساعد المخلفات العضوية في زيادة نشاط الأحياء الدقيقة إضافة لدورها في زيادة خصوبة التربة وتحسين صفاتها الكيميائية.

أظهرت (معيتيق وآخرون ،2019) تحسن واضح في أغلب مقاييس النمو لنباتي الطماطم والفلفل عند تسميده بالسماد المنزلي قشور البرتقال، الرمان، الموز بتراكيز (1، 2، 3، 4) جم/ 300 جم تربة. حيث لوحظ من خلال نتائج الدراسة أن السماد المصنع منزليًا أعطي نتيجة جيدة في بعض مقاييس النمو والإنتاجية كما أوضحت النتائج أن أفضل تركيز (2) جم / التربة لنبات الطماطم وأفضل تركيز (3، 4) جم/ التربة لنبات الفلفل. كما أظهرت نتائج التحليل وجود بعض السكريات، البروتينات، الأحماض الأمينية مثل الحمض الأميني التربتوفان في مستخلص النبات والسماد. كما تم تقدير عنصري البوتاسيوم والصوديوم في مستخلص التربة. كذلك تحتوي على 40 % من البوتاسيوم، فسفور بنسبة 3 %. أيضا للحصول على نبات أكثر صحة يتم استخدام قشور الموز المجففة التي تعتبر مفيدة بشكل خاص للنباتات المزهرة.

أظهر (Abelmoschus ,2020) حول تأثير مساحيق قشور الفاكهة المختلفة كسماد طبيعي على نمو نبات الباميا. أن وضع مسحوق قشور الفاكهة جول النبات يعطي فروق واضحة($P <0.05$) في ارتفاع النبات، عدد الأوراق في كل نبات، مساحة الورقة، محتوى الكلوروفيل، عدد الأيام 50٪، 100٪ مزهرة. الأوزان الجافة من الأوراق، سيقان وجذور الفاكهة، طول النبات وحجم الفاكهة. يؤدي وضع مسحوق قشور الفاكهة في التربة إلى تحسين نمو وإنتاجية نبات الباميا في التربة الرملية، حيث تشير الدراسة الحالية إلى أن هما بين جميع المعاملات التي تم اختبارها. يتم استخدام نصف السماد الموصي به عند قاعدة النبات. مع إضافة 0.5 جرام من كل من مسحوق قشور البرتقال والموز في كل مرة للحصول على نمو أعلى من محصول الباميا النامي في التربة الرملية.

أوضحت (Mercy & Jenifer , 2014) أن ارتفاع نباتات الحلبة كان أعلى في التربة المستخدم بها مسحوق قشور الفاكهة مقارنة بالشاهد.

ذكر (Kadir & Azhari ,2016) أن قشور الفاكهة عززت شكل كبير في انطلاق ارتفاع النباتات مقارنة بالنباتات غير مسمدة علاوة على ذلك أن ارتفاع نبات الريحان قد زاد باستخدام قشور الموز المحضر.

أظهر .(Tan & So, 2018) أن استخدام مسحوق قشور الفاكهة عند أسفل التربة وأعلاه اختلافات واضحة ($P<0.50$)في ارتفاع نبات الريحان، عدد الأوراق، مساحة الورقة، محتوى الكلوروفيل، عدد الأيام 50٪ مزهرة، الأوزان الجافة للأوراق، سيقان وجذور الفاكهة، طول وحجم الثمرة، عند التجميع الأول والثاني والثالث والرابع للمنتوج. حيث تم الحصول على أعلى كمية في المعاملة 6 وأقل كمية في المعاملة 1.

أظهر الباحثان (Mayur & Sagar, 2019) أن مسحوق قشور الليمون الحلو يحتوي على نسبة أعلى من النيتروجين (1.197 ٪ في 2.114 مجم) والكربون (38.053 ٪ في 2.114 مجم). بينما مسحوق قشور الموز يحتوي على نسبة أعلى من الهيدروجين (6.153٪ في 2.256 مجم)، مقارنة بالعينات المتبقية. في بعض الدراسات التجريبية أنه يمكن استخدام مسحوق قشور البيض ومسحوق قشور الفاكهة معا كسماد بدون تكلفة حيث يتجمع قشور البيض، وقشور الفاكهة من النفايات المنزلية.

الجزء العملي Eexperimental Part

المواد وطرق البحث:

خضعت لهذه الدراسة نوع من نباتات الزينة المنتشرة زراعتها في مدينة مصراتة / ليبيا وهي شتلات من نبات قرنفل الزهور الاسم العلمي الزهور .*Caryophyllus Carnation*.L من الفصيلة القرنفلية *Caryophyllus* [2] صنف محلي.

أولا: نبات الدراسة:

أ– مرحـلة الزراعـة

لدراسة استجابة نبات قرنفل الزهور .*Caryophyllus Carnation*.L لتسميد بمسحوق قشور الموز والبرتقالوضعت الشتلات عمر أسبوعين في أصص داخل الصوبة الزجاجية بقسم النبات – كلية العلوم – جامعة مصراته ثم ملئت بكميات متساوية من التربة المعقمة بعد جلبها من إحدى مشاتل مدينة مصراته. حيث كان ارتفاع التربة 15 سم تقريبا. حجم الحوض كان (51 ×33 × 21) سم3. استخدم 15 أصيص مقسمة على خمسة مستويات وتم تسميد كل مستوى بتراكيز مختلفة من سماد مسحوق قشور البرتقال والموز(8، 10، 12، 14) جرام / 500 جم تربة. بالإضافة إلى نباتات المقارنة التي كانت بدون سماد (0 %). بذلك يكون كل مستوى ممثل بثلاثة أصص كمكررات. حيث زرعت شتلات النبات في التربة بعد ريها مباشرة. وروعي خلال مدة التجربة أن يظل المحتوى المائي للتربة قريبًا من السعة الحقلية أثناء فترة النمو. التسميد شهريا لحين ظهور البراعم الزهرية وكانت مدة الزراعة ستة أشهر ابتداء من شهر أكتوبر إلى نهاية مارس2021.

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

أطباق بتري، ورق ترشيح، أصص، قنينات ماء، أقماع، دوارق قياسية، مخبار زجاجي، دوارق مخروطية، ساق زجاجية، خلايا كفيت، أكياس ورقية، مسحان بورسلين، ماصة دقيقة، أنابيب زجاجية، أنابيب بلاستيك، حامل أنابيب، جهاز الطرد المركزي، الحمام المائي، المسخن المغناطيسي، اسبكتروفوميتر، الطيف الذري ميزان حساس.

ب . تجهيز السماد:

جمعت 5 كيلو من قشور البرتقال وجففت في الظل بعد إبعاد اللب الداخلي عن القشرة. ثم طحنت على شكل بودرة لان القشرة المجففة أكثر أمانا على النبات من القشرة الطرية الغير الجافة. كذلك تم تجميع 5 كيلو من قشور الموز وجففت في الشمس بعد إزالة اللب الداخلي من الثمرة. ثم طحنت وتم خلطها بمسحوق البرتقال ووزن الخليط بتراكيز معينة (8، 10، 12، 14) جم / 500 جم تربة. بعد شهر من النمو وتكوين البادرة تم قياس طول النبات، عدد الأوراق، عدد الأفرع، عدد الأزهار ثم أخذت المتوسطات (أبو عامر، 2018)..

أولا: تحاليل النبات:

1- عينت النسبة المئوية للمادة الجافة طبقا لطريقة (معيتيق وآخرون، 2021).

2. قدر محتوى اليخضور (أ + ب) في أوراق النبات بطريقة (Todd & Basler ,1965) طبقاً لمعادلة ما كيني التي وصفها (Vishniac, 1957).

3- قدرت مساحة الورقة طبقا لطريقة (معيتيق وآخرون، 2021)

4. استخلاص العصير النباتي طبقا لطريقة (معيتيق وهروس، 2019).

5. قدرت كمية السكريات الذائبة في العصير النباتي بالطريقة التي وضعها (Dubios & Smith ,1956).

6. قدرت كمية البروتينات الذائبة في العصير النباتي بطريقة كاشف فولين Folin كما وصفها (Lawry & Bundall, 1951) .

ثانيا: تحاليل التربة:

تحضير مستخلص التربة:

حضر مستخلص التربة برج 100جرام من التربة في 300 مل ماء مقطر (3:1) لمدة نصف ساعة. ثم رشح المخلوط وأخذ الرشيح الرائق ليكون هو مستخلص التربة لتقدير بعض العناصر الأساسية مثل البوتاسيوم والصوديوم (Black, 1935 & Walkley).

ثالثا: تحاليل السماد:

هضم العناصر :

قدرت بعض العناصر الموجودة في السماد من مسحوق قشور (الموز والبرتقال) كل على حدة بعد أن هضمت بطريقة الهضم الرطب مثل (Zn. Pb .Ca. Cd .K Na.) للعينة بواسطة مزيج من حمض النيتريك المركز و فوق أكسيد الهيدروجين بنسبة (1:3) على الترتيب تتخلص الخطوات طبقا الطريقة التي وصفها (horwitz ,1982) كلاتي: -

1- حمض النيتريك المركز HNO3 69 %. 2 ml فوق أوكسيد الهيدروجين H2O2 30 %. يسخن المحلول لفترة ساعة على حمام مائي عند درجة حرارته 70̊C داخل خزانة الغازات.

2 – يبرد المخلوط قليلاً ثم يضاف إليه نفس حجم المخلوط السابق. يسخن المحلول على ساخن كهربائي لا تتعدى درجة حرارته 130̊C. يستمر التسخين لفترة من 2-3 ساعات حتى يتم التخلص من الأبخرة الصفراء لأكاسيد النيتروز.

3 – يبرد المخلوط ويضاف إليه 5ml ماء منزوع الايونات.

4 – يرشح المحلول في دورق قياسي حجمه 25 مل باستخدام ورقة ترشيح عديمة الرماد Wattman filter paper (Ash). ثم يكمل الحجم بالماء منزوع الايونات إلى العلامة. وعوملت العيِّنة الصفرية (Blank) بنفس الخطوات السابقة مع عدم وجود العينة ثم القياس على جهاز القياس طيف الذري (Saracoglu ,2007) .

التحليل الإحصائي:

أُجري تحليل التباين (ANOVA) باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS). كما استخدم اختبار الأقل فرق معنوي (LSD) لاختبار معنوية الفروقات بين المتوسطات عند مستوي معنوي 0.05.

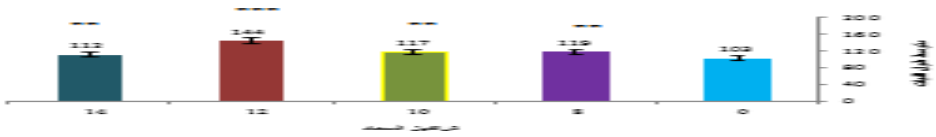
RESULTS AND DISCUSSIONالنتائج والمناقشة

4-1 نتائـج التجـربة:

أولا: نتائج تحاليل النبات:

1- متوسط طول النبات:-

أوضح شكل (1) أن متوسط طول نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة المسمد بمسحوق قشور الموز والبرتقال معا.أظهر زيادة عالية المعنوية بتركيز (12) جم / 500 جم تربة. بينما الزيادة معنوية جدا في التراكيز (8،10،14) جم / 500 جم تربة مقارنة بالشاهد (0 %)وهذا يتفق مع (Mercy&Jenifer, 2014)الذي أثبت أن ارتفاع نباتات الحلبة كان أعلى في التربة المستخدم بها مسحوق قشور الفاكهة مقارنة بالشاهد.

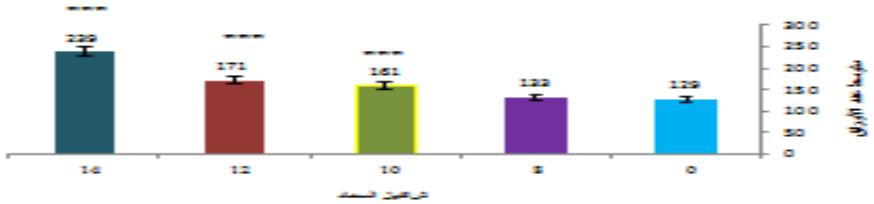


شكل (1) إختبار (LSD) لمتوسط طول نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة

2- متوسط عدد الأوراق النبات

أظهر شكل (2) أن متوسط عدد الأوراق نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة المسمد بمسحوق من قشور الموز والبرتقال معا أظهر زيادة عالية المعنوية في جميع التراكيز العليا (10، 12، 14) جم / 500 جم تربة. بينما لم يظهر التركيز (8) جم / 500 جم تربة أي فروق معنوية وهذا يتفق مع (معيتيق وآخرون،

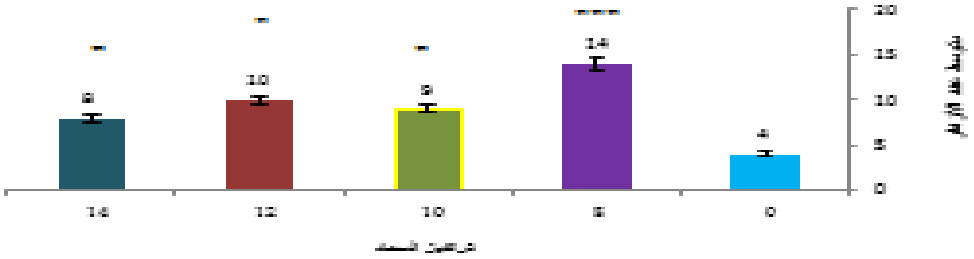
2021) الذي أوضح أن مسحوق قشور البرتقال كان له تأثير إيجابي على أغلب مقاييس النمو مثل متوسط الطول الكلي للنبات، عدد الأوراق، عدد الأزهار، وزن الأزهار، مساحة الورق



شكل (2) إختبار (LSD) لمتوسط عدد الأوراق نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (8،14،12،10) جم / 500 جم تربة.

3- متوسط عدد الأزهار للنبات

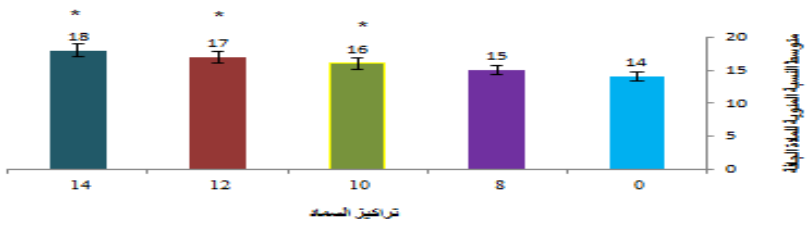
أوضح شكل (3) أن متوسط عدد الأزهار نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (8، 10، 12، 14) جم/ 500 جم تربة يظهر زيادة عالية المعنوية في التركيز (8) جم / 500 جم تربة وزيادة معنوية في التراكيز العليا (10، 12، 14) جم / 500 جم مقارنة بالشاهد وهذا يتفق مع (معيتيق وآخرون، 2021) أظهرت النتائج أن مسحوق قشور البرتقال كان له تأثير إيجابي على أغلب مقاييس النمو مثل متوسط الطول الكلي للنبات، عدد الأوراق، عدد الأزهار، وزن الأزهار.



شكل (3)إختبار (LSD) لمتوسط عدد الأزهار نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (12،10،8، 14) جم / 500 جم تربة.

4- تقدير النسبة المئوية للمادة الجافة للنبات

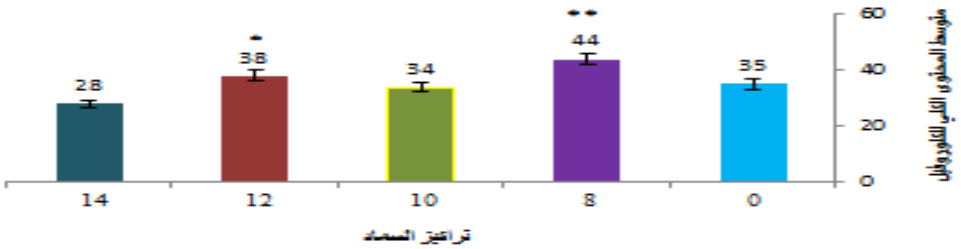
أوضح شكل (4) أن متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة لنبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (12،10،8، 14) جم / 500 جم تربة وكانتالزيادة معنوية في تراكيز العاليا (10 ، 12 ، 14) جم / 500 جم . مقارنة بالشاهد (0 %).



شكل (4) إختبار (LSD) لمتوسط النسبة المئوية للمادة الجافة نبات القرنفل النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (14،12،10،8) جم / 500 جم تربة

5- تقدير متوسط مساحة الورقة في النبات

أوضح شكل (5) أن متوسط مساحة الورقة في نبات قرنفل الزهور بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة. زيادة عالية المعنوية في التركيزين (12، 14) جم / 500 جم تربة المسمد بمسحوق قشور الموز والبرتقال معا. بينما كانت الزيادة معنوية جدا في تركيز (10) جم / 500 جم تربة. حيث لوحظ أن الزيادة كانت تدريجية في متوسط مساحة الورقة. كلما زاد تركيز سماد مسحوق قشور البرتقال والموز زادت مساحة الورقة وهذا يتفق مع (معيتيق وآخرون، 2021) أظهرت النتائج أن مسحوق قشور البرتقال كان له تأثير إيجابي على أغلب مقاييس النمو مثل متوسط الطول الكلي للنبات، عدد الأوراق، عدد الأزهار، وزن الأزهار، مساحة الورقة، اليخضور الكلي.



شكل (5) إختبار (LSD) متوسط مساحة الورقة لنبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (8،10،12، 14) جم/ 500 جم تربة

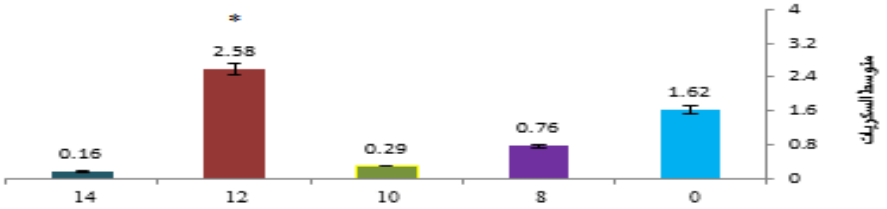
6- تقدير متوسط كمية اليخضور (أ + ب) في أوراق النبات

أظهر شكل (6) أن متوسط كمية اليخضور الكلي في أوراق نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة المسمد بقشور الموز والبرتقال معا. زيادة معنوية جدا في تركيز (8) جم / 500 جم تربة. بينما كانت الزيادة معنوية في التركيز (12) جم / 500 جم تربة مقارنة بالشاهد (0 %).

شكل (6) إختبار (LSD) متوسط كمية اليخضور (أ + ب) في أوراق نبات قرنفل الزهور المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (8،10،12، 14) جم / 500 جم تربة.

7- تقدير متوسط البروتينات الذائبة في مستخلص النبات

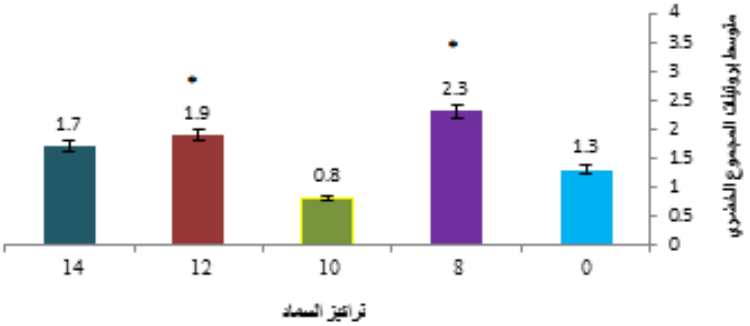
أظهر شكل (7) أن متوسط بروتينات الذائبة في مستخلص نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز معلومة (8،10، 12، 14) جم / 500 جم تربة زيادة معنوية في التركيزين (8، 12) جم / 500 جم تربة مقارنة بالشاهد (0 %).



شكل (7) إختبار (LSD) متوسط بروتينات الذائبة في مستخلص نبات قرنفل الزهور المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموز بتراكيز (12،10،8، 14) جم / 500 جم تربة.

8- تقدير متوسط السكريات الذائبة في مستخلص النبات

أوضح شكل (8) أن متوسط السكريات الذائبة في نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (10،8، 12، 14) جم / 500 جم تربة زيادة معنوية في تركيز (12) جم / 500جم تربة مقارنة بالشاهد (0 %).وبينما لم تظهر باقي التراكيز أي زيادة معنوية .هذا يتفق مع (معيتيق وآخرون ،2019)حيث أظهرت نتائج التحليل وجود بعض السكريات،البروتينات، الأحماض الأمينية مثل الحمض الأميني التربتوفان في مستخلص النبات والسماد.



شكل (8) إختبار (LSD) متوسط سكريات الذائبة لنبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة المعامل بمسحوق قشور البرتقال والموزبتراكيز (10،8، 12، 14) جم / 500 جم تربة

ثانيا: نتائج ومناقشة العناصر الذائبة في مستخلص السماد:

تقدير نسبة العناصر الذائبة في مستخلص مسحوق قشور الموز ومسحوق قشورالبرتقال جم / لتر

جدول (1) يوضح متوسط العناصر في مستخلص مسحوق قشور (الموزوالبرتقال)(ملجم / لتر) المعامل به نبات قرنفل الزهور في الصوبة بتراكيز (10،8،6،4) جم / 300 جم تربة

العناصر الثقيلة	صوديوم ملجم / لتر	بوتاسيوم ملجم / لتر	كالسيوم ملجم / لتر	كادميوم ملجم / لتر	زنك ملجم / لتر	رصاص ملجم / لتر
قشور الموز	42	8130	124	0.01	0.56	0.9
قشور البرتقال	13.14	11.7	45	0.0001	0.67	0.05

لوحظ من خلال النتائج في جدول (1) أن متوسط العناصر الذائبة في مستخلص مسحوق قشور الموز و مستخلص مسحوق قشور البرتقال المعامل به نبات قرنفل الزهور النامي في الصوبة بتراكيز (8،10،12،14) جم / 500 جم تربة حيث أظهرت

النتائج وجود نفس العناصر الموجودة في مستخلص قشور البرتقال والموز بنسب متفاوتة وهي الصوديوم (Na) ، البوتاسيوم (K) ، الكالسيوم (Ca) ، الكادميوم (Cd) ، الزنك (Zn) ، الرصاص (Pb) . أن متوسط تركيز عنصر الصوديوم في سماد قشور الموز والبرتقال على التوالي كان 42، 13. 14 بينما متوسط تركيز عنصر البوتاسيوم قي السماد كان 8130، 11.7 أما متوسط تركيز عنصر الكالسيوم في السماد 124، 45 بينما متوسطتركيز عنصر الكادميوم في السماد كان 0.01، 0.0001 لكن متوسط تركيز عنصر الزنك كان 0.56، 0.67، بينما متوسط تركيز عنصر الرصاص كان 0.9،0.05وهذا يتفق مع (معيتيق وآخرون، 2021) الذي أثبت وجود بعض العناصر في مستخلص سماد البرتقال الجاف مثل .PbNa. K. Cd .Mg. Ca. Cu. Fe. Zn. Sn.Cr.

ثالثا: نتائج تحاليل التربة:

1– تقدير نسبة عنصر البوتاسيوم (k) في مستخلص تربة نبات قرنفل الزهور

جدول (2) متوسط نسبة عنصر البوتاسيوم (k) في مستخلص تربة نبات قرنفل الزهور المعامل بتراكيز مختلفة من السماد مثل (4،6،8،10) جم / 300 جم تربة

المقياس	التركيز جم/التربة	المتوسط	الخطأ التجريبي	ANOVA	LSD	المعنوي
تركيز البوتاسيوم K	0	11	0.01	0.021 معنوي		
	8	14	0.02		0.011	معنوي جدا
	10	16	0.01		0.005	معنوي جدا
	12	23	0.01		0.001	عالي المعنوية
	14	11	0.01		0.661	غير معنوي

أوضح جدول (2) أن متوسط نسبة عنصر البوتاسيوم الذائب في مستخلص تربة نبات القرنفل الزهور وجود زيادة معنوية جدا في التركيزين (8 ،10) جم / 500جم تربة. بينما الزيادة عالية المعنوية في التركيز (12) جم / 500جم تربة. لم يظهر التركيز (14) جم / 500جم تربة فروق معنوية مقارنة بالشاهد.

2– تقدير نسبة عنصر الصوديوم (Na)في مستخلص تربة نبات قرنفل الزهور:

جدول (3) متوسط نسبة عنصر الصوديوم (Na) في مستخلص تربة نبات قرنفل الزهور المعامل بتراكيز مختلفة من السماد مثل (4،6،8،10) جم / 300 تربة جم

المقياس	التركيز	المتوسط	الخطأ التجريبي	ANOVA	LSD	المعنوي
تركيز الصوديوم Na	0	161	0.1	0.004 معنوي جدا		
	8	154	0.1		0.011	معنوي جدا
	10	210	0.1		0.051	معنوي
	12	157	0.1		0.083	غير معنوي
	14	122	0.1		0.033	معنوي جدا

أظهر التحليل الإحصائي جدول (3) أن متوسط نسبة عنصر الصوديوم الذائب في مستخلص تربة نبات قرنفل الزهور وجود نقص معنوي جدا في التركيزين (8، 14) جم / 500جم تربة. بينما الزيادة معنوية في التركيز (10) جم / 500جم تربة بينما

التركيز (12) لم يظهر فروق معنوية مقارنة بالشاهد وهذا يتفق مع (أبو عامر، 2018) حول تأثير قشور الموز على نمو نباتي الفول والفلفل " إن إضافة قشور الموز إلى السماد والأرض. هي إضافة مكونات عضوية " خضراء " تفيد في تحسين توازن مكونات السماد ونمو النبات حيث أنه يمتلئ بمكونات غذائية مفيدة مثل (k) البوتاسيوم (p،) الفوسفور المفيدين للنباتات. بما يحفز نمو الجذور للنبات. كذلك يحسن الحالة الصحية للنبات. كما تعمل الروائح الناتجة عن قشور الموز على طرد الحشرات الضارة للنبات. كما تتفق مع (معيتيق وآخرون، 2019)الذي أثبت وجود عنصري البوتاسيوم والصوديوم في مستخلص التربة.

التوصيات:Recommendations

1- نقترح زيادة البحث العلمي في مجال الزراعة لمنع تدهور التربة وزيادة خصوبتها. لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية والإقلال من التلوث.

2- الدراسات المتوفرة على تسميد النباتات ببقايا النفايات المنزلية جدا نادرة ويذلك نوصي بزيادة التركيز على هذه الدراسة سعيا للاستفادة من هذا النوع من التسميد في مجال الزراعة بطريقة أمنة على البيئة والإنسان .

3- حرصا منا على صحة الإنسان والنبات ولتفادي أي مخاطر بيئية يجب استبدال الأسمدة الكيميائية بالأسمدة الطبيعية وذلك من خلال عمليات التدوير لبعض نفايات المنزل.

4- يمكن استخدام السماد المصنع في المنزل في تسميد النباتات الموجودة في حديقة المنزل خاصة نباتات الزينة لإمداد النبات بالمغذيات ورائحة طيبة. كما يعتبر طارد للحشرات.

The response of Caryophyllus CanationL to the fertalizingusing mixture of banana's skins and orange's peels

Abstract: The research examined the response of Caryophyllus Carnation L to the fertilizing using a mixture of banana's skins and orange's peels with different concentrations (8,19,12,14) gram / 500 gram of soil In addition to the comparative plants that were not treated with any kind of fertilization (%0) which have been left to grow and flower . Based on the length of the stalk, number of leaves, number of flowers, the leave's area, the percentage of the dry matter, the overall chlorophyll, sugar, and proteins. The results have shown that the study of the fertilizer made of a mixture of banana's skins and orange's peels has a positive impact on most of the growth measures such as: the length of stalk, number of leaves, number of flowers, the leave's area, the percentage of the dry matter, the overall chlorophyll, sugar, and proteins. Moreover; some metallic elements have been estimated individually in both the mixture of banana's skins and orange's peels. Such as (Ca, k, Na). In addition to some heavy metals in the extract of the fertilizer of the banana's skins and orange's peels like (Cd, Pb, Zn). Both of (K) potassium and (Na) Sodium have also been estimated in the soil extract. through the obtained results it has been showed that the fertilization had an effective role in increasing the growth of Caryophyllus Carnation L. and the number of flowers especially in the higher concentrations for the fertilizer.

Key words: orange's peels, banana, Caryophyllus Carnation, organic fertilizer

أولا: المراجع العربية

– أبو عامر، فرج حسام واخرون (2018) :" تأثير مستخلص الثوم وقشور البيض والموز على نمو نباتي الفول والفلفل.

– حسن، أحمد عبد المنعم (1988) : " أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية (الصوبات) " – جامعة القاهرة – الدار العربية للنشر والتوزيع .

– **حامد ، مؤيد (1987)**: " مبادي الجيولوجيا البيئية " – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطبعة جامعة بغداد ص 245 العراق.

– **سلامة، فوزي محمود (1994)**: " مقدمة في تصنيف النباتات الزهرية " – الدار الدولية للنشر –كلية العلوم / جامعة التحدي – مصراتة الجماهيرية العربية الليبية.

– **شعراوي، محمد محسن وفهمي، خليل حسن (1990)**: " علم الزينة نباتاته وحدائقه " مكتبة الانجلو المصرية 165 – شارع محمد فريد – القاهرة.

– **النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1987)**: " الأسمدة وخصوبة التربة " – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل.

– **البشبيشي، طلعت رزق وشريف، محمد أحمد (1998)**:" أساسيات في تغذية النبات " – دار النشر للجامعات – مصر.

– **الصطوف، عبد الإله (1995)**: " التلوث البيئي –مصادره – أثاره – طرق الحماية " جامعة سبها الجماهيرية.

– **الشاعر، محمود السيد (1998)**: " 100 نصيحة لرعاية نباتات الزينة مشاكلها – رعايتها أثناء السفر – فوائدها العلاجية " – دار النشر والتوزيع.

– **لارسون أ. روى (1985)**: " مقدمة في نباتات الزينة " الدار العربية للنشر والتوزيع.

– **محمد ، عبد العظيم (2002)**." أساسيات تغذية وتسميد النبات" – المكتب المصري– لتوزيع المطبوعات – طباعة – نشر – توزيع – القاهرة .

–**معيتيق، فاطمة محمد (2013)** : " تأثير مياه الصرف الصحي المعالجة بمصراتة ليبيا في الطماطم والفلفل والبصل " جامعة مصراتة –كلية العلوم – قسم النبات .

– **معيتيق، فاطمة محمد، وآخرون (2019)**: " تأثير التسميد المنزلي بتراكيز مختلفة على نمو وإنتاجية نباتي الطماطم والفلفل " – قسم علم النبات –كلية العلوم – جامعة مصراته.

– **معيتيق، قاطمة محمد وهروس، محمد علي (2019)**. " تأثير الرش بمستخلص نبات الثوم بتراكيز مختلفة على النمو الخضري وتقدير نسبة الزيت في أوراق نبات الريحان " المؤتمر السنوي الخامس حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية.

– **معيتيق، فاطمة محمد وآخرون (2021)**: " تأثير التسميد بمسحوق قشور البرتقال على نمو وإزهار نبات قرنفل الزهور" قسم النبات –كلية العلوم – جامعة مصراته.

– **محسن، محمد مثنى طاهر (2002)**: " الفلزات الثقيلة في التراب والنبات المروية بالمياه العادمة المعالجة في منطقة الحوطة لحج " – رسالة جامعية – ماجستير.

ثانيا: المراجع الأجنبية

References

Abelmoschus esculentus L., **S**.**G**.**A**.**R**.**M**. **Dayarathna1 Brintha Karunarathna (2020) .** " Effect of Different Fruit Peel Powders as Natural Fertilizers on Growth of Okra, The Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka

Allison, **L**.**E**. (**1952**). Effect of Synthetic Polyelectrolytes on the Structure of Salin &Alkali Soils. Soil Sci. 73:443-454.

Black, **C**.**A**. (**1968**). " Soil-Plant Relationships. John Wiley & Sons, Ine". New York.

Bould, **C** (**1963**). " Mineral Nutrition of Plants in Soils in R.M. Devlin 1966. Plant Physiology. Reinhold Co". New York.

Camp, **A**. **F**. (**1945**)." Mineral Nutrition of Plant Growth. In R. M. Devlin, 1966 Plant Physiology Reinhold Co". New York.

Dubios, **M**. **K**. **A**. **Gilles**, **J**. **K**. **Hamilton**, **P**.**A**. **Rabers &F**. **Smith** (**1956**)."Colorimetric Method for the Determination of Sugars &Relted Substances. Anlyt. Chem". 28.350 – 356.

Edgerton, **M**.**D**., (**2009**):" Increasing crop productivity to meet global needs for feed, food, and fuel. Plant Physiol,".149: (1) p. 7-13. DOI: 10.1104/pp.108.130195.

Fergusson, **J**.**E** (**1989**). "The Heave Elements, Chemistry, Invironmental Impact & Health Effects Pergamon" Press Oxford. 614.

Horwitz w. (**1982**) : ". evaluation of analytical methods used for regulation of foods and drugs analytical chemistry". 54 (1): p. 67 – 76.

Kadir, **A**.**A**., **Rahman**, **N**.**A**. **& Azhari**, **N**.**W**. (**2016**). "The utilization of banana peel in the fermentation liquid in food waste composting". IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 136: 1-8. https://doi.org/10.1088/1757-899x/136/1/012055 .

Lawry. **C**.**H**. **A**.**L**. **Farr &H**.: **J**. **Bundall** (**1951**). " Protein Measurement with The Folin Phenol Reagent". J. Biol. Chem 193:265-275.

Mayur Dattatray Khairnar And Sagar Sreekumar Nair (**2019**) ," Study on Eggshell and Fruit Peels as A Fertilizer ", Department of Mechanical Engineering, B.R.H.C.E.T, University of Mumbai, India .

Mengel, **K & E**.**A**. **Kirrby** (**1982**)." Principles of Plant Nutrition Potash Inst, Bern", Switzerland.

Mercy, **S**., **Mubsira**, **B**.**S**. **and Jenifer**, **I**. (**2014**)." Application of different fruit peels formulations as a natural fertilizer for plant". International Journal of Scientific & Technology Research. 3(1):300-307.

Moustafa, **K**., **J**. **Cross**, **and S Gasim**, : (**2017**) "Food and starvation: is Earth able to feed its growing population " Int F Food Sci Nutre, 2017: p.1-4. DOI: 10.1080/09637486.2017.1378625.

Price, **C**.**A**., **H**.**E**. **Clark & E**.**A**. **Funkhouser** (**1972**)." Functions of Micronutrients in Pants, in Micronutrients in Agriculture", Mortvedt, J. Giordano, P.M.& Lindsay, W.L. Eds Soil Sciense Society of America, Madison, Wis.,231.

Rening& Cornelius (**1980**)." Cited from Mengel & Kirkby, 1982. Principles of Plant Nutrition. Intern. Inst. Bern", Switzerland.

Saracoglu, **S** (**2007**): " Determination of Trace Element Contents of Baby Foods from Turkey. Food Chemistry. 105 (1): P .280 – 285.

Tan, **N**. **and So**, **R**.**C**. (**2018**). " Biochar from waste banana peels as growth promoter for holy basil (Ocimumtenuiflorum) and chili pepper (*Capsicum annum*)". Available online: https://briefs. Tech connects. Org (accessed on 4.12.2019).

Todd, **G**.**W**. **And E**. **Basler** (**1965**)." Fate of Various Protoplasmic Constituents in Droughted Wheat Plants Qyton". 22 (1).

Vishniac, **W**. (**1957**)." Methods for Study of Hill Reaction in Methods in Enzymology". Vol. IV. Eds. S.P. Colowick & N.O. Kaplan. Academic Press New York.PP. 342 -343.

Walkley, **A**. **& L**.**A**. **Black** (**1935**): " J Agar – Sci. 63:257(1947). Cited from Jackson", M. L, Soli Chemical Analysis.

Weber, **W**. **J**, (**1972**)." Physiochemical Processes for Water Quality Control Wiley"-In.

World Population Prospect (**2012**): " World Population Prospect "The 2012 Revision, in UN., United Nations: New York.