تأثير التسميد بمستخلص خميرة الخبز الجافة في تحسين بعض الخصائص الفيزيائية والانتاجية لأشجار صنف الرمان (*Punica granatum* L.) فرنسي

*م. محمد عبدالله الكضيب **أ.د محمود بغدادي ***د. مازن واعظ

(الإيداع: 12 كانون الثاني 2020، القبول: 18 آيار 2020)

الملخص:

درس تأثير التسميد الورقي والارضي بمستخلص خميرة الخبز الجافة بتراكيز (0 ، 15 ، 20غ/ل) والتسميد المشترك الورقي والأرضي بتركيز 15غ/ل في بعض الخصائص الفيزيائية والعقد والانتاجية لثمار الرمان خلال موسم 2019،بمنطقة ديرحافر التابعة لمحافظة حلب، وذلك في المواعيد التالية" بداية النمو الخضري (عند اكتمال ظهور الأوراق)، بعد عقد الثمار، بعد شهر من عقد الثمار"

اظهرت النتائج أن التسميد بمستخلص الخميرة بمختلف المعاملات والتراكيز حسن من مواصفات الثمار الفيزيائية والعقد والانتاجية وبفروق معنوية بالمقارنة مع الشاهد، حيث بلغ أعلى وزن للثمرة 577.8غ وذلك في معاملة التسميد المشترك والتي تفوقت على معاملتي التسميد الورقي والأرضي، مقارنة مع 232.5غ لمعاملة الشاهد. كما زادت من حجم الثمار حيث بلغ 617.5/سم3 مقارنة مع الشاهد 207.5/سم3. كما زادت من وزن الثميرات (429.7 غ)، مقارنة مع الشاهد 90.5غ، كما زادت عدد الأزهار الكلية والعاقدة (306، 149زهرة)، مقارنة بالشاهد (230.25 و80.75 زهرة) على التوالي. وكذلك نسبة العقد (48.85%) وانتاجية الشجرة(55.3كغ/شجرة) مقارنة بمعاملة الشاهد لنسبة العقد (35.05%) والانتاجية (17.8 كغ/شجرة).

الكلمات المفتاحية: خميرة الخبز، الرمان، مواصفات ثمار فيزيائية، الإنتاجية

*طالب ماجستير في قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة.

**أستاذ في قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب

***مدير أعمال في قسم العلوم الاساسية، كلية الزراعة، جامعة حلب.

The effect of fertilization with dry yeast extract on improving some physical and productive properties of pomegranate trees (Punica granatum L.) Francy cultivar

M. Mohammed Abdullah Al-Kdeib * Prof. Dr. Mahmoud Baghdadi ** Dr. Mazen waez ***

(Received: 12 January 2020 , Accepted: 18 May 2020)

Abstract :

Study the effect of foliar and soil fertilization with dry yeast extract at concentrations (0, 15, 20 g / l) and combined fertilization (foliar and soil at a concentration of 15 g / l) on some physical properties, fruit set and productivity of pomegranate fruits during the 2019 season, in the following dates: "Beginning of vegetative growth" (When the leaves are complete), after the fruit set full, a month after that .

The results showed that fertilization with yeast extract with different treatments and concentrations improved the characteristics of the physical fruits, fruit set and productivity with significant differences compared to the control, where the highest weight of the fruit was 577.8 g in the combined fertilization treatment that outperformed the foliar and soil fertilization treatments, compared to 232.5 g for the control . It also increased the volume of fruits, reaching 617.5 / cm3 compared to the control of 207.5 / cm3. It also increased the weight of the arial (429.7 g), compared to the control 90.5 g, and the number of total and set flowers (306, 149 flowers) increased, compared to the control (230.25 and 80.75 flowers), respectively. Likewise, the percentage of the fruit set (48.85%) and the productivity of the tree (55.3 kg / tree) compared to the control to the percentage of the fruit set (35.05%) and the productivity (17.8 kg / tree).

Key words: bread yeast, pomegranate, physical properties, productivity.

* Master student in the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering.

** Professor in the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo

*** Director of Business, Department of Basic Sciences, Faculty of Agriculture, University of Aleppo.

1- المقدمة:

يعتقد أن الموطن الأصلي للرمان هو ايران وشمال وغرب الهند، وقد انتشرت زراعته تجارياً على نطاق واسع في بعض بلدان العالم مثل اسبانيا وايطاليا وقبرص والسعودية والعراق وسوريا ولبنان ومصر وولاية فلوريدا وبعض الولايات الجنوبية في امريكا، وينتمي الرمان *Punica granatum* L. إلى العائلة الرمانية Punicaceae ، Bose(1986).

يشتهر القطر العربي السوري بزراعة الرمان حيث بلغ الانتاج في عام 2017 حوالي 87123 طن ثمار، والمساحة المزروعة 6258 هكتار (المجموعة الاحصائية 2017)وتتصدر محافظتا حلب وأدلب المركز الاول من حيث المساحة المزروعة والانتاجية مقارنة مع باقي محافظات القطر السوري.

تعتبر خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae* L.) إحدى الأسمدة الحيوية التي توفر تغذية آمنة للنبات وخالية من أي ضرر بيئي، وهي أحد أهم الأسمدة الحيوية المستخدمة حديثاً في الزراعة. تعد الخميرة مادة بروتينية عالية المحتوى من الفيتامينات وخصوصاً فيتامين Bوتحتوي على 16 حمضاً امينياً بما فيها الأساسية للنمو وتجديد الأنسجة، وتحتوي على نسبة جيدة من العناصر المعدنية مثل الفوسفور والبوتاسيوم والزنك والحديد Nagodawithana(1991)، حيث تحتوي الخميرة على مواد مشجعة للنمو (الثيامين والرايبوفلافين والنياسين وفيتامين B12 وكذلك حمض الفوليك) وعلى عدد من المواد المنظمة للنمو مثل الأوكسينات والجبرلينات والسيتوكينات.

أهتم العديد من الباحثين بالتسميد الحيوي بالخميرة والتي كان لها دور ايجابي في تحسين مواصفات الثمار الفيزيائية والكيمائية، حيث أكد Kassem وزملاؤه (2010) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 4.2غ/ل على شجرة الكاكي صنف Costataادى الى زيادة وزن الثمرة.

في حين وجد الحسن(2013) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 3غ/ل على أشجار الدراق، ادى إلى تحسين عقد الثمار والانتاجية.

بينما وجد شعبان(2017) أن الرش بمستخلص الخميرة بتركيز 5غ/ل، أدى إلى زيادة نسبة العقد والانتاجية وتحسين الصفات النوعية لثمار صنفين من المشمش.

وقد أظهرت نتائج Abd EL-Motty وزملاؤه (2010) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 0.2% على أشجار المانغو صنف Keitteأدى الى زيادة طول الثمرة ووزنها. بينما وجد Abd EL-Rahmanو Mansour(2015) أن رش نباتات الموز صنف ويليامز بمستخلص الخميرة بتركيز 0.4% حسن نوعية الثمار، حيث زاد من وزن الكف والسباطة.

2- أهداف البحث:

هدف البحث إلى دراسة تأثير التسميد الورقي والأرضي والتداخل بينهما بمستخلص الخميرة في أشجار الرمان (صنف فرنسي) كبديل عن الأسمدة المعدنية من خلال تركيز السماد وطريقة الإضافة في تحسين بعض الصفات الفيزيائية والإنتاجية للاشجار.

3- مواد البحث وطرائقه:

3-1- موقع البحث:

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2019 على أشجار الرمان من الصنف الفرنسي المزروع في بستان خاص في مدينة دير حافر التابعة لمحافظة حلب.

3-2- المادة النباتية:

نفذت التجربة على أشجار الرمان ***Punica granatum* L.** صنف فرنسي عمرها 10سنوات مزروعة في تربة مضاف اليها الأسمدة العضوية فقط، وعلى مسافة 4 x 3 م ، تروى بمعدل رية بالخطوط كل 7 أيام، الثمرة كبيرة مفلطحة، القشرة

حمراء، الورقة إهليجية متطاولة، شكل عنق الثمرة طويل ، لون الغمد أصفر ، لون الثميرات أحمر و الفروع ذات أشواك صغيرة تتوضع بجانب الورقة ، واعظ (2012).

3-3- معاملات التجربة:

استخدم في التجربة مستخلص خميرة الخبز الجافة وفق المعاملات التالية:

1) الشاهد: يترك دون تسميد ورقي وارضي.
2) التسميد الورقي بالتركيزين (15-20غ/ل).
3) التسميد الأرضي بالتركيزين (15- 20غ/ل).
4) التسميد المشترك الورقي والأرضي بالتركيز (15غ/ل).
5) وتم أخذ 3 أشجار (مكررات) لكل معاملة

تحضير مستخلص الخميرة الجاف:

حضرت محاليل غذائية بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة الجافة (15-20غ/ل) ، وذلك بتعديل درجة حرارة الماء اللازم نحو 35م° واضافة كمية من السكر بمعدل 10% ثم توزن كمية من الخميرة الجافة لتحضير المحلول بالتراكيز المطلوبة ، وبعد اضافة الخميرة إلى الماء يحرك المحلول باستمرار لمدة 15 دقيقة ، ثم يترك لمدة 24 ساعة.

مواعيد التسميد:

1- بداية النمو الخضري، (عند اكتمال ظهور الأوراق): خلال الاسبوع الثالث من شهر نيسان.
2- بعد عقد الثمار: خلال الاسبوع الثاني من شهر حزيران.
3- بعد شهر من عقد الثمار: خلال الاسبوع الثاني من شهر تموز.

أعطيت الشجرة /7/ ليتر لكل من التسميد الورقي والأرضي والمشترك.

توزيع اشجار التجربة

1- معاملة الشاهد: 3 أشجار
2- معاملة مستخلص الخميرة: (2 تركيز×2 طريقة اضافة + 1مشترك) × 3شجرة (المكرر = 15 شجرة، فيكون عدد الأشجار الكلي 18 شجرة.

القراءات المسجلة:

أخذت 10 ثمار من كل مكرر لكل معاملة، وذلك لتقدير ما يلي:

1- عدد الأزهار الكلية والعاقدة ونسبة العقد: من خلال عد الأزهار الكلية والثمار العاقدة الموجودة على أربعة فروع موزعة على الجهات الأربعة للشجرة، وتم حساب نسبة العقد من خلال القانون التالي:
النسبة المئوية للعقد% = (عدد الأزهار العاقدة / عدد الأزهار الكلية) X 100.
2- وزن الثمرة الكلي الرطب ووزن الثميرات والقشرة (غ): وتم ذلك خلال الأسبوع الثاني من شهر تشرين الأول وذلك باستخدام ميزان رقمي حساس.
3- حجم الثمرة: باستخدام كأس مدرج مملوء بالماء، حيث وضعت الثمار المدروسة في الكأس وتم تسجيل الحجم التي وصلت إليه (حجم الماء المزاح).
4- الإنتاجية (كغ/شجرة): قطفت الثمار خلال الاسبوع الثاني من شهر تشرين الاول لكل مكرر على حده، ثم وزنت لحساب متوسط انتاجية الشجرة (كغ/ شجرة).

تصميم التجربة التحليل الاحصائي:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، واجراء التحليل الاحصائي بإستخدام برنامج الحاسوب Genstat 12، ثم مقارنة المتوسطات حسب أختبار Duncan عند أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية (0.05).

4-النتائج والمناقشة:

4-1- تأثير التسميد الورقي والأرضي والمشترك بمستخلص الخميرة في متوسط عدد الازهار الكلية والعاقدة ونسبة العقد وحجم الثمرة والانتاجية:

- **متوسط عدد الازهار الكلية:**

أدى التسميد الورقي والأرضي بمستخلص الخميرة بمختلف المعاملات والتراكيز إلى زيادة عدد الأزهار الكلية وبفروق معنوية واضحة مقارنة مع الشاهد ، إذ تفوقت معنويا معاملة التسميد المشترك بالتركيز 15غ/ل على أغلب المعاملات حيث كان أكبر متوسط لعدد الأزهار الكلية 306 زهرة، فيما تفوق التسميد الورقي على الأرضي والتركيز الأعلى على الأقل عند التسميد الورقي، في حين كان متوسط عدد الازهار (299.75 ، 302.25زهرة) عند المعاملة بالتسميد الورقي بالتركيزين (15 و20 غ/ل) على التوالي، و(290.75 ،293.75 زهرة) عند المعاملة بالتسميد الأرضي بالتركيزين(15 و 20غ/ل) على التوالي مقارنة بالشاهد230.25 زهرة. الشكل (2).

- **متوسط عدد الازهار العاقدة:**

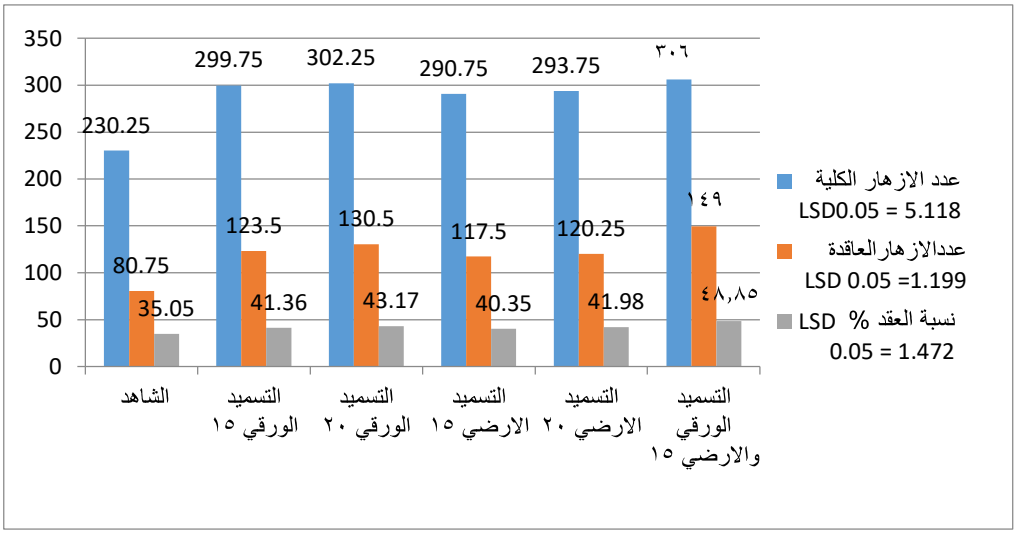
تبين من الشكل (2) أن معاملة التسميد المشترك أعطت أكبر متوسط لعدد الأزهار العاقدة 149.5 زهرة، وتفوقت معنوياً على الشاهد وباقي المعاملات، وقد ثبت أن التسميد الورقي تفوق معنوياً على الأرضي والتركيز الأعلى على الأقل في كل منهما، حيث بلغ متوسط عدد الأزهار العاقدة (123.5 و 130.5 زهرة) عند المعاملة بالتسميد الورقي بالتركيزين (15 و 20غ/ل)، و(117.5 و120.25 زهرة) عند معاملة التسميد الأرضي بنفس التراكيز السابقة على التوالي و الشاهد 80.75 زهرة.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه الحسن (2013) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة أدى الى زيادة في عدد الأزهار العاقدة على أشجار الدراق.

- **متوسط نسبة العقد:**

أن معاملة التسميد المشترك بالتركيز 15 غ/ل أدت إلى زيادة نسبة العقد وبفروق معنوية مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى، إذ حققت أعلى نسبة عقد 48.85%، فيما تفوق التسميد الورقي معنويا على الأرضي والتركيز الأعلى على الأقل في كلتا المعاملتين، اذ بلغت نسبة العقد عند معاملتي التسميد الورقي والأرضي بالتركيزين 15 و20 غ/ل، (41.36، 43.17 %) و(40.35 ، 41.98%) على التوالي مقارنة بالشاهد 35.05%.

وتتفق هذه النتائج مع ما وجده شعبان (2017) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة أدى إلى زيادة نسبة العقد لأشجار صنفين من المشمش.



الشكل رقم (2): تأثير التسميد الورقي والأرضي والمشترك بمستخلص الخميرة في متوسط عدد الأزهار الكلية والعاقدة ونسبة العقد

4-2-تأثير التسميد الورقي والأرضي والمشترك بمستخلص الخميرة في متوسط وزن الثمرة والثميرات والقشرة (غ) :

- **متوسط وزن الثمرة (غ):**

يوضح الشكل (1) تفوق معاملة التسميد المشترك الورقي والأرضي بمستخلص الخميرة معنوياً على الشاهد و باقي المعاملات ، كما تفوقت معاملة التسميد الورقي على معاملة التسميد الارضي بالتركيزين المستخدمين والتركيز الأعلى على الأقل ضمن كل معاملة، حيث بلغ متوسط وزن الثمرة (577.8غ)عند معاملة التسميد المشترك بالتركيز 15غ/ل وبفارق أكثر من ضعف وزن ثمار الشاهد(232.5غ) ، في حين كانت أوزان الثمار عند معاملة التسميد الورقي بالتركيزين 15 و20غ/ل (414.2 ، 488.8غ) على التوالي ،بينما في حالة التسميد الارضي بالتركيز نفسه بلغ (344.5، 392غ) .

وهذا يتفق مع ما توصل اليه بغدادي (2016) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة على أشجار الدراق صنف Donut أدى إلى زيادة في وزن الثمرة وحجمها.

- **متوسط وزن الثميرات (غ):**

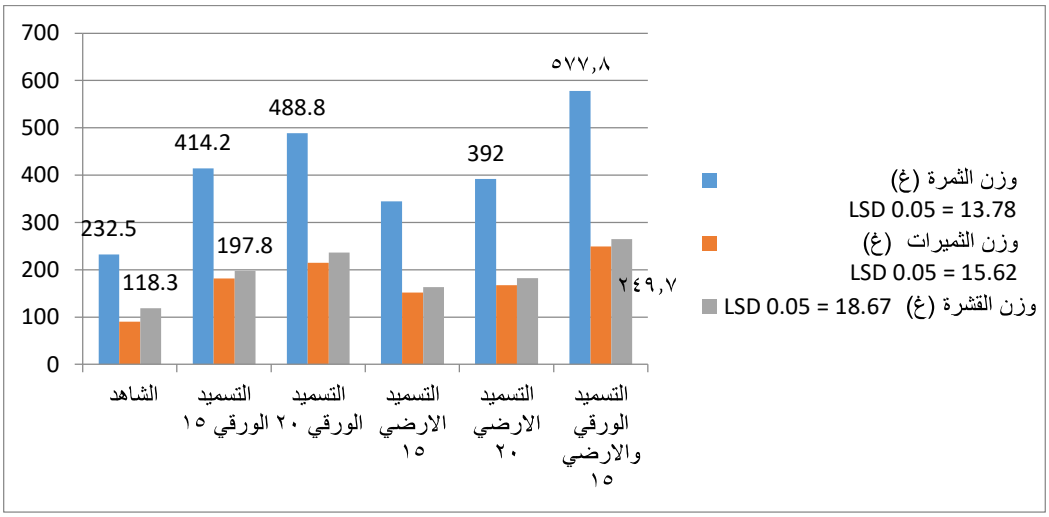
تدل نتائج الشكل (1) تفوق معاملة التسميد الورقي والأرضي بمستخلص الخميرة بمختلف التراكيز والمعاملات معنوياً على الشاهد. في حين تميزت معاملة التسميد المشترك عند التركيز 15غ/ل بإعطاء أكبر متوسط لوزن الثميرات (249.7غ)، والتي تفوقت معنوياً على معاملتي التسميد الورقي والأرضي و كذلك التركيز الأعلى على الأقل في كل منهما، حيث كان متوسط أوزان الثميرات عند معاملة التسميد الورقي بالتركيزين (15 ، 20غ/ل) (181.6 ، 214.4غ) على التوالي ، بينما عند معاملة التسميد الأرضي بالتركيزين (15 ، 20غ/ل) (151.9,167.3غ) على التوالي مقارنة بالشاهد (90.5غ)، وتتفق هذه النتائج مع ماوجده Mansour وزملاؤه(2011) من أن رش الخميرة حسنت من المواصفات الفيزيائية لثمار الخوخ .

- **متوسط وزن القشرة (غ):**

أعطت معاملة التسميد المشترك بمستخلص الخميرة بالتركيز 15غ/ل أعلى وزن لقشرة الثمرة(264.5غ)، وقد تفوقت معنوياً على الشاهد وباقي المعاملات، فيما تفوق معنويا التسميد الورقي على الأرضي والتركيز الأعلى على الأقل في كل منهما، واذ

بلغ وزن القشرة عند معاملة التسميد الورقي بالتركيزين 15 و20غ/ل (197.8، 235.9غ) على التوالي، وعند معاملة التسميد الأرضي بنفس التراكيز (163.3و181.7غ)، بينما في الشاهد(118.3غ) (الشكل 1).

ويمكن تفسير زيادة حجم وقطر وارتفاع ووزن الثمرة والقشرة بالدور المهم للخميرة في زيادة كمية المادة الجافة المتراكمة في الأوراق نتيجة رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يعزز من نمو الثمرة، كما أن الخميرة تحتوي على كمية مرتفعة من الحمض الأميني (Tryptophane) الذي يسهم في إنتاج الأوكسينات (IAA) المسؤولة إيجابيا في مواصفات الثمرة الفيزيائية Sayed (1998).



الشكل رقم (1): تأثير التسميد الورقي والأرضي والمشترك بمستخلص الخميرة في متوسط وزن الثمرة الكلي ووزن الثميرات والقشرة (غ)

4-3- متوسط حجم الثمرة(سم^3)، والانتاجية(كغ/شجرة):

تبين من الجدول(1) أن التسميد المشترك بمستخلص الخميرة بالتركيز 15غ/ل أعطى أعلى قيمة لمتوسط حجم الثمرة والإنتاجية وقد تفوق معنويا على الشاهد وبافي المعاملات ، حيث بلغ متوسط حجم الثمرة (617.5/سم3) والانتاجية (55.3كغ/شجرة)،في حين كان متوسط حجم الثمرة والانتاجية عند معاملة التسميد الورقي بالتركيزين(15 و20غ/ل) (450/سم3)، (44.3كغ) و (535/سم3)،(49.6كغ) على التوالي ، والتي تفوقت على معاملة التسميد الارضي بالتركيزين(15 و 20غ/ل) ، حيث كان متوسط حجم الثمرة والانتاجية (390/سم3)،(37.3كغ) و (430/سم3)، (40.3 كغ) على التوالي، مقارنةً بالشاهد (207.5/سم3) و (17.8كغ). وتتفق هذه النتائج مع ما اكده Mansour وزملاؤه (2011) أن رش نبات الموز بمستخلص الخميرة حسن من نوعية الثمار وزاد من وزن الكف والسباطة وبالتالي زيادة في الانتاجية.

يعود سبب الزيادة في عدد الأزهار العاقدة ونسبة العقد والإنتاجية إلى الدور المهم لخميرة الخبز باعتبارها مصدر غني بالأحماض الأمينية في زيادة قدرة أنبوبة اللقاح على اختراق أنسجة القلم في عضو الزهرة الأنثوي مما يرفع من نسبة حدوث الإخصاب داخل الزهرة وبالتالي يزيد من نسبة العقد وإنتاج الشجرة Attala وزملاؤه (2000).

الجدول رقم (1): تأثير التسميد الورقي والأرضي بمستخلص الخميرة في متوسط حجم الثمرة/سم3 والانتاجية (كغ/ شجرة)

المعاملات (غ/ل)	متوسط حجم الثمرة /سم3	متوسط الانتاجية/ كغ
الشاهد	207.5 a	17.8 a
التسميد الورقي 15	450.0 b	44.3 b
التسميد الورقي 20	535.0 c	49.6 c
التسميد الأرضي 15	390.0 d	37.3 d
التسميد الأرضي 20	430.0 e	40.3 e
التسميد المشترك(ورقي – أرضي) 15	617.5 f	55.3 f
LSD 0.05	25.5	0.52

5- الاستنتاجات: يتضح من نتائج اضافة مستخلص الخميرة كسماد ورقي وأرضي على صنف الرمان فرنسي مايلي:

1- حقق التسميد المشترك الورقي والأرضي بالتركيز 15غ/ل أفضل النتائج فيما يتعلق بوزن الثمرة والثميرات وحجمها ونسبة العقد والانتاجية

2- تفوق التسميد الورقي على الأرضي بمستخلص الخميرة وبالتركيزين (15 ، 20 غ/ل) بتاثيره الايجابي في وزن الثمرة وحجمها ونسبة العقد والانتاجية، وتميز التركز 20غ/ل عن التركيز 15غ/ل عند طريقتي الاضافة.

6- المقترحات والتوصيات:

أعتماد التسميد الورقي والأرضي(المشترك) بالتركيز 15غ/ل لمستخلص الخميرة، إذ عمل على تحسين نسبة العقد والإنتاجية في صنف الرمان فرنسي.

7- المراجع:

المراجع العربية:

1- بغدادي، محمود (2016). دور خميرة الخبز الجافة كسماد حيوي في تحسين بعض الخصائص الفيزيائية والنوعية لثمار شجرة الدراق (*Prunus persica* L.) صنف .Donut مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 123.

2- الحسن، محمد أمين (2013). تأثير التسميد الورقي بمستخلص الاعشاب البحرية والخميرة والحديد في بعض الصفات الفيزيولوجية والانتاجية لشجرة الدراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة حلب. عدد الصفحات /89/.

3- شعبان، طلعت (2017). تأثير التسميد الورقي ببعض العناصر الصغرى ومستخلص الخميرة في الحد من ظاهرة تصمغ اشجار المشمش ونوعية ثمارها وانتاجها. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة حلب. عدد الصفحات 127.

4- المجموعة الاحصائية الزراعية (2017). قسم الاحصاء، مديرية الاحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

5- واعظ، مازن صلاح.(2012) تأثير التسميد بالعناصر المغذية ومستخلص الأعشاب البحرية وبعض العوامل المناخية في ظاهرة تشقق ثمار أصناف الرمان ونوعيتها وانتاجيتها. رسالة دكتوراه في الهندسة الزراعية. جامعة حلب. قسم البساتين. ص:135

المراجع الاجنبية:

1- Abd EL- Motty Z.: Shahin M.: EL-Shiekh M and Abd- el- M Migeed M., (2010). Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of Keitte mango trees. Agriculture and biology journal. Of North America, page numbers (429).

2- Abd EL- Rahman M. and Mannsour A. (2015). Response of Williams's banana plant to application of EM1 and Yeast. Middle East Journal of Agriculture Research.

3- Attala, E. S., A. M. EL-Seginy and G. L. Eliwa. (2000). Response of le-conte pear trees to foliar applications with Active Dry Yeast. j. Agric. sci .Mansoura Univ., 25(12):8005-8011.

4- Bose, T.K (1986). Fruits of India, tropical and subtrpical. Department of horticulture bibhan Chandra krishi viswaidyadaya. kalyani.74; 1235.

5- Kassem H.:El- Kobbia A;Marzouk H. and EL-Sebaiey M.(2010). Effect of foliar sprays of different treatments on fruit retention, quality and yield of costata persimmon trees. Emir. J. Food Agric .22(4): 259- 274.

6- Mansour A.; Ahmed F.; Abdelaal A.; Eissa R., and Amira A., (2011) - Selecting the best method and dose of yeast for kelsey plum trees. journal of applied sciences research, Egypt, vol 7, (7), p 1218-1221

7- Nagodawithana W. (1991). Yeast technology. Universal Foods Corporation. Milwaukee, Wisconin,Published by Van Nostrand Reinhold, New York, 273 P.

8- Sayed R.A (1998). Studies of foliar application of some nutrients on Balady mandarina grow in new reclaimed land. Ph .D. Thesis Fac. Agric. Univ. Cairo.