تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الإضافة على إنتاجية محصول البطيخ (*Citrullus lanatus*, L.) تحت نظام الري بالتنقيط

عماد صالح صومل عطاء و د. ناصر محمد هزاع

طالب ماجستير

قسم التربة والهندسة الزراعية، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة لحج

Email: nasermo11@Gmail.com Email: xamad1x@gmail.com

الملخص:

أقيمت تجربتان حقليتان للموسمين الزراعيين (2022-2023م)- (2023-2024م) في مزرعة الأبحاث الزراعية في محافظة أبين لواقعة عند خط عرض (N ′08°13) وخط طول (E ′20°45) لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني المعدني ومواعيد إضافتها على نمو وإنتاج محصول البطيخ (*Citrullus lanatus,* L.)، بهدف دراسة أفضل مستويات من السماد النيتروجيني وتحديد أفضل المواعيد لإضافتها في إعطاء أفضل نمو وأعلى إنتاجية لمحصول البطيخ، نـفـذت الـتـجـربـة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملـة (RCBD) بأربعة مكـررات الحقلي للتجربتين للموسمين الزراعيين تضمنت الدراسة على (12) معاملة عبارة عن التوافق الممكنة بين اربعة مستويات من السماد النيتروجيني (اليوريا) : (0 – 100 – 200 - 300 كجم N/هكتار) وثلاثة مواعيد الموعد الاول نصف الكمية بعد 10 أيام من الزراعة + نصف الكمية بعد 25 يومًا من الزراعة والموعد الثاني نصف الكمية بعد 10أيام من الزراعة + نص الكمية بعد 40 يومًا من الزراعة والموعد الثالث ربع الكمية بعد 10 أيام من الزراعة + نصف الكمية بعد 25 يومًا من الزراعة + ربع الكمية بعد 40 يومًا من الزراعة ، تم الحصول على أفضل النتائج في عدد الثمار لكل نبات، ومتوسط وزن الثمرة، ومتوسط قطر الثمرة، والإنتاج الكلي عند مستويات السماد النيتروجيني 100 و200 كجم/N هكتار (مقارنة بالشاهد). وكان لتوقيت إضافة السماد النيتروجيني تأثير معنوي على صفات الإنتاج ومكوناته، حيث أعطى موعد الإضافة الثالث (10 – 25 – 40 يومًا بعد الزراعة) أعلى القيم في عدد الثمار لكل نبات، ومتوسط وزن الثمرة، ومتوسط قطر الثمرة، والإنتاج الكلي، مقارنةً بموعدي الإضافة الأول (10 – 25 يومًا) والثاني (10 – 40 يومًا).

الكلمات المفتاحية: الري بتنقيط – مواعيد الاضافة – مستويات التسميد النيتروجيني – البطيخ

1. المقدمة:

يعتبر البطيخ (*Citrullus lanatus*) من محاصيل العائلة القرعية التي تزرع في جميع أنحاء العالم حيث بلغت المساحة المزروعة عالميًا: حوالي 3042931 هكتار انتجت حوالي 104.932مليون طن، بإنتاجية تقدر بحوالي 34.48طن للهكتار الواحد وتعتبر الصين أكثر دول العالم إنتاجاً للبطيخ، حيث بلغت المساحة المزروعة (1488028 هكتار) انتجت حوالي (63.821.3 مليون طن)، وتحتل تركيا المرتبة الثانية في إنتاج نبات البطيخ، إذ بلغت المساحة المزروعة (حوالي 64070 هكتار) أنتجت حوالي (314797 مليون طن تقريباً، بينما تعد الجزائر حاليا من أكثر الدول العربية المنتجة للبطيخ والسادسة عالمياً، بمساحة (63258 هكتار) تنتج سنوياً حوالي 2.507.14 مليون طن) (المنظمة الدولية للأغذية والزراعة، 2023)

في اليمن، تُعتبر زراعة البطيخ نشاطًا زراعيًا رئيسيًا في عدد من المحافظات. وبحسب بيانات المنظمة العربية للإحصاءات الزراعية (2021)، بلغت المساحة المزروعة بالبطيخ في عام 2019 نحو 9600 هكتار بإنتاج 141280 ألف طن، وبمتوسط إنتاجية 14.72 طن/هكتار. وارتفعت هذه الأرقام في عام 2020 إلى 9720 هكتار، بإنتاج إجمالي قدره 143280طن، وبمتوسط إنتاجية 14.74طن/هكتار.

وفقًا لإحصائيات عام (FAO ,2023)، سجّل إنتاج البطيخ في اليمن حوالي 210000 طن، بزيادة قدرها 3.22% عن العام السابق، في حين بلغت المساحة المزروعة بحسب الهيئة العامة للإحصاء الزراعي لعام 2021 نحو 10012 هكتارًا، بإنتاج قدره 203138 طنًا. (وزارة الزراعة، 2018)، يعد النيتروجين من العناصر الغذائية المهمة في النمو والانتاج اذ انه يشارك او يساعد في العمليات الايضية التي توثر في النشاط الحيوي للنبات مما ينعكس في زيادة الحاصل ونوعيته (العجيلي،2005). ويتأثر نبات البطيخ بعملية التسميد التي تعد من وسائل الانتاج الزراعي المهمة لأثرها البالغ في تنظيم الحالة التغذوية للنبات ولاسيما التسميد النيتروجيني المضاف الى التربة اذ يودي النيتروجين دورا كبير في زيادة نمو النبات وبالتالي زيادة الحاصل اذ يدخل في بناء الكلورفيل وهو احد مكونات البروتينات والانزيمات في كل العمليات والتفاعلات المرتبطة بالبروتوبلازم والتفاعلات الانزيمية وعملية البناء الضوئي ويعد سماد اليوريا $CO(NH_2)_2$ اكثر الاسمدة النيتروجينية استعمالا وانتشارا بين المزارعين وذلك لكونه يحتوى على اعلى نسبة من النيتروجين بين الاسمدة الصلبة (46 %) (النعيمي، 1999)،

اشارت اغلب الدراسات والبحوث التي اجريت على تأثير التسميد النيتروجيني في نمو وحاصل نباتات العائلة القرعية في زيادة مؤشرات النمو الخضري والزهري والحاصل على زيادة معنوية في عدد الثمار لنبات البطيخ عند اضافة السماد النيتروجيني بمعدل 160 او 200 او 240 ملغم / لتر-1 مقارنة بالتركيزين المنخفضين 80 او 120 ملغم / لتر$^{-1}$ (Juan, et al., 2005).

2. مواد وطرائق البحث:

أجريت تجربتان حقليتان في مزرعة الأبحاث الزراعية بدلتا أبين محافظه أبين تقع على خط عرض (13°08′ شمالاً) وخط طول (45°20′ شرقًا) خلال الموسمين الزراعيين (2022-2023م) - (2023 – 2024م) بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني المعدني ومواعيد إضافته على نمو وإنتاجيه محصول البطيخ تحت نظام الري بالتنقيط لتحديد أنسب كمية من السماد النيتروجيني وتحديد أفضل موعد لإضافتها, وجمعت عينات ترابية ممثلة لتربة الدراسة قبل الزراعة من عمق (0 – 30سم) ثم خضعت للتحاليل جدول رقم (1) نفذت التجربة 2/25/ 2023 – 2024 للموسم الأول والموسم الثاني في تربة ذات قوام طيني طمي ودرجة حموضتها (pH 8.16) مائلة الى القلوية كما قدرة الأملاح الكلية وحموضة التربة في معلق مائي نسبة التربة في المحلول (1 : 5) بواسطة جهاز قياس التوصيل الكهربائي (EC) ودرجة حموضة التربة باستعمال جهاز (pH-meter)، واستخلاص الفوسفور الميسر بواسطة بيكربونات الصوديوم حسب طريقة Olsen وقدر بواسطة جهاز المطياف الضوئي باستخدام مولبيدات الأمونيوم وحمض الأسكوربيك، كذلك تم تحديد المادة العضوية الكلية في التربة (OM%) باستخدام طريقة (Walkely و BIack) وكما ورد في (Black ،1965) جدول (1) يوضح نتائج تحليل التربة قبل الزراعة.

جدول رقم (1) بعض الصفات الكيمائية والفيزيائية لتربة الدراسة

الصفة الكيميائية		الكمية الموسم الأول	الكمية الموسم الثاني	وحدة القياس
درجة التفاعل (pH)		8.20	8.21	-
درجة الايصالية الكهربائية (EC)		1.16	1.18	ملليموز / سم
النيتروجين الجاهز	ايون (NO_3)	7	8	ppm
	ايون (NH_4)	13	15	ppm
الفسفور المتيسر (P)		6	7	ppm
المغنسيوم (Mg^{+2})		1.2	1.2	ملليمكافى / 100 جرام تربة
الكالسيوم (Ca+2)		2.4	2.5	ملليمكافى / 100 جرام تربة
البيكربونات (HCO^{-3})		0.7	0.8	ملليمكافى / 100 جرام تربة
الكلوريدات (Cl-)		1.3	1.3	ملليمكافى / 100 جرام تربة
المادة العضوية (O.M)		0.32	0.33	%
الصفة الفيزيائية		الكمية		وحدة القياس
التركيب الميكانيكي	Sand	34	34	%
	Silt	28	27	%
	Clay	38	39	%
قوام التربة		طينية طمية		
الكثافة الظاهرية		1.31	1.32	جم / سم ^{3}

المادة النباتية:

استخدم في التجربة محصول البطيخ (*Citrullus lanatus,* L.) صنف (كرست – هجين) مستورد امريكي تم الحصول علية من الاسواق المحلية وهو صنف معتمد، تضمنت التجربة اربعة مستويات من السماد النيتروجيني وثلاثة مواعيد إضافة، ونفذت في تجربة عامليه بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) وبثلاثة مكررات **وكانت معاملات التجربة على النحو التالي:**

1. مستويات التسميد النيتروجيني (0.0، 100، 200، 300 كجم نيتروجين/ هكتار)
2. مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني وتشمل:

- الموعد الاول: نصف الكمية بعد 10 أيام من الزراعة + نصف الكمية بعد 25 يومًا من الزراعة.
- الموعد الثاني: نصف الكمية بعد 10 أيام من الزراعة + نصف الكمية بعد 40 يومًا من الزراعة.
- الموعد الثالث: ربع الكمية بعد 10 أيام من الزراعة + نصف الكمية بعد 25 يومًا من الزراعة + ربع الكمية بعد 40 يومًا من الزراعة.

وبذلك يصبح عدد المعاملات التجريبية 12 معاملة عبارة عن اربعة مستويات من السماد النيتروجيني وثلاثة مواعيد إضافة، وقد استعملت اليوريا (46% N) المصدر الوحيد للنيتروجين في كلا الموسمين، حرثت الأرض بالمحراث القلاب المطرحي ونعمت وعدلت وتم تسويتها لأعداد مرقد البذور ومن ثم تم تركيب شبكة الري بالتنقيط التي تتكون من انبوب رئيسي بقطر 2 هنش مصنوع من مادة PVC متصل بمضخة المزرعة ومضخة حقن الأسمدة، وثلاثة خطوط فرعية بقطر1.5 هنش على الثلاثة المكررات وتخرج منها خطوط التغذية (جي ار 16 ملي) مركب عليها نقاطات داخلية بتصريف 6 لتر/ ساعة ويبلغ طول خط التغذية الجي ار (6 م) يحتوي على 6 نقاط المسافة بين النقاطات 1 م، وقسم حقل التجربة إلى قطع تجريبية بأبعاد (4 م×6 م) وقد تركت مسافة 1 متر بين القطاعات ومسافة نصف متر بين القطع التجريبية لغرض الفصل، وتحتوي كل قطعة تجريبية على اثنين خطوط وكانت المسافة بين كل خط وأخر 2 متر والمسافة بين النبات والاخر 1 متر.

تم إضافة الأسمدة النيتروجينية مع ماء الري، وأضيف لجميع المعاملات الفسفور بمقدار (200 كجم P.هكتار$^{-1}$) وقد استعمل سماد السوبر فوسفات الثلاثي (44 % P_2O_5) مصدراً للفسفور دفعة واحدة إلى التربة عند الزراعة، كما أضيف البوتاسيوم بمقدار (150 كغم K. هكتار$^{-1}$) وقد استعمل سماد كبريتات البوتاسيوم (41.5 % K) مصدراً للبوتاسيوم بدفعتين متساويتين نصف الكمية اثناء الزراعة مع السوبر فوسفات الثلاثي، والدفعة الثانية بعد 40 يوم من الزراعة اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي بمعدل 40 جرام للجورة عند الزراعة وبكمية متساوية على جميع الجور داخل دائرة الابتلال بحيث يبعد مكان الإضافة عن موقع النباتات 5 سم وبعمق 10 سم تقريبا ,كما اضيف سماد كبريتات البوتاسيوم سماد السوبر فوسفات الثلاثي (44 % P_2O_5) بمعدل 30 جرام للجورة نصف الكمية عند الزراعة مع سماد السوبر فوسفات اما النصف الأخر فقد أضيف بعد الزراعة بالنسبة لسماد اليوريا فقد اضيف بالحقن من خلال شبكة الري بالتنقيط حسب كل مستوى من مستويات النيتروجين المستخدمة في التجربة وبثلاث دفعات .

زرعت بذور البطيخ (*Citrullus lanatus L.*) صنف "كرست – هجين" مباشرة في التربة بتاريخ 2023/2/25، بمعدل بذرتين في كل جورة. وبعد اكتمل الإنبات في جميع الجور (حوالي أربعة أيام من زراعة البذور)، ثم القيام بإجراء عملية الخف وترك نبات واحد في كل جورة. تم ريّ النباتات عند الزراعة بتاريخ 25 فبراير 2023، واعتُبرت هذه الرية بمثابة الرية الاولي.....وقد شملت الدراسة قياس الصفات الإنتاجية التالية: عدد الثمار، وزن الثمار، قطر الثمار، والإنتاج الكلي.

جمعت البيانات وبوبت وحللت احصائياً حسب التصميم المستخدم باستخدام برنامج الحاسوب الآلي GeneStat-5وقد تم حساب اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05% للمقارنة بين متوسطات المعاملات الراوي وخلف الله، (1980).

3. النتائج والمناقشة:

1.3. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على صفات الإنتاجية:

1.1.3. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على صفة عدد الثمار/ نبات:

تشير النتائج في جدول (2) إن معدلات التسميد النيتروجيني أثرت معنوياً على صفة عدد الثمار لمحصول البطيخ خلال موسمي الزراعة حيث تفوقت معاملة التسميد (200 كجم نيتروجين/ هكتار) معنوياً على جميع المستويات (0، 100، 300 كجم نيتروجين /هكتار) بنسبة زيادة بلغت (37.05، 6.23، 8.48 %) و (37.5، 8.14 ، 9.62 %) للموسمين على التوالي ، ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية عند مستوى 5% بين المعاملتين (100، 300 كجم نيتروجين/ هكتار) في كلاً الموسمين، وكما يتبين من المعاملتين (100، 300 كجم هكتار) تفوق معنوي على الشاهد بنسبة زيادة (29.08، 26.34 %) و (27.16، 25.43 %) في الموسمين على التوالي، وقد يعزى زيادة عدد الثمار مع زيادة مستويات التسميد النيتروجيني إلى دور النيتروجين في زيادة عدد الأزهار المؤنثة مما انعكس ايجابياً على زيادة عدد الثمار في النبات هذه النتائج تتفق مع Wahocho, *et al* (2017)، Juan, (2005) وكاظم وعبدالله (2011م) الذين أشاروا إلى أن زيادة معدلات التسميد النيتروجيني أدت إلى زيادة عدد ثمار نبات البطيخ.

2.1.3. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على صفة قطر الثمار (سم):

يلاحظ من جدول (2) إن معاملات التسميد النيتروجيني أثرت معنوياً على صفة قطر الثمار خلال موسمي الزراعة، حيث تفوقت معاملة التسميد النيتروجيني (200 كجم نيتروجين/ هكتار) معنوياً على المستويات (0، 300 كجم نيتروجين/هكتار) بنسبة زيادة بلغت (27.34، 4.25 %) و (26.26، 4.69%) في كلاً الموسمين على الترتيب، كما يتبين إن المعاملتين (100 و 200 كجم نيتروجين/ هكتار) ليس بينهم فروق معنوية عند مستوى 5% في كلاً موسمي الزراعة، وكما يلاحظ إن المعاملة (100 كجم نيتروجين/ هكتار) تفوق معنويا على (0، 300 كجم نيتروجين/هكتار) بنسبة زيادة بلغت (26.95، 3.93 %) (25.56، 4.10%) في الموسمين على التوالي، ويلاحظ إن المعاملة (300 كجم نيتروجين /هكتار) تفوقت على الشاهد بنسبة زيادة بلغت (22.15، 20.61%) في كلاً الموسمين، ويعزى أن إضافة

التسميد النيتروجيني بمعدلات متدرجة تؤدي إلى زيادة في قطر الثمار وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Ali, *et al.,* (2022)و Lyocks, *et al* (2020).

3.1.3. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على صفة وزن الثمار(جم):

تشير النتائج في الجدول (2) إن معدلات التسميد النيتروجيني آثرت معنويا على صفة وزن الثمار لمحصول البطيخ خلال موسمي الزراعة حيث تفوقت معاملة التسميد (200 كجم نيتروجين/هكتار) معنوياً على المستويات (0 ،300 كجم نيتروجين/هكتار) بنسبة زيادة معنوية بلغت (22.62، 6.69%) (22.90، 6.51%) في كلاً الموسمين على التوالي، كما يتبين إن المعاملتين (100 و200 كجم نيتروجين/ هكتار) ليس بينهم فروق معنوية عند مستوى 5 % في كلاً موسمي الزراعة، وحيث إن المعاملة (100 كجم نيتروجين/ هكتار) تفوقت معنويا على (0، 300 كجم نيتروجين/ هكتار) بنسبة معنوية بلغت (21.83، 6 %) و (22.90 ، 6.50 %) للموسمين على الترتيب ويلاحظ إن المعاملة (300 كجم نيتروجين/هكتار) تفوقت على الشاهد بنسبة زيادة بلغت (14.93، 15.39%) للموسمين .قد يعزى الزيادة في معدل حجم الثمرة مع زيادة مستويات التسميد النيتروجيني إلى أهمية النيتروجين في تنظيم العمليات الحيوية وزيادة قوة ونشاط النمو الخضري الذي يذيد من فعالية التمثيل الضوئي وتصنيع المواد الكربوهيدراتية وزيادة المواد الايضية المصنعة في النبات ونقلها إلى الثمار لكونها المخزن الكبير للمواد الغذائية الضرورية والماء ومن ثم زيادة وزن الثمرة وكذلك إلى دور النيتروجين الهام في تكوين الأحماض الأمينية والتي تعد الحجر الأساس في تكوين البروتينات وكذلك دخوله في بناء الأغشية الخلوية وتكوين الأنزيمات وزيادة وزن الثمرة يتفق هذا مع، Gorete , *et al,* (2005)، Hassell , *et al,* (2007)، البابا وآخرون، (2008م).

4.1.3. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على صفة الإنتاج الكلي (كجم/ هـ):

تشير النتائج في الجدول (2) إن معدلات التسميد النيتروجيني أثرت معنوياً على صفة الإنتاج الكلي لمحصول البطيخ خلال موسمي الزراعة حيث تفوقت معاملة التسميد النيتروجيني (200 كجم نيتروجين /هكتار) معنوياً على جميع مستويات (0 ، 100، 300 كجم N/هكتار) في كلاً الموسمين ، بنسبة زيادة معنوية بلغت (68.81، 7.16، 15.74%) و (68.72، 8.10، 16.40%) على التوالي، ويلاحظ إن المعاملة (100كجم نيتروجين/ هكتار) تفوقت معنويا على (0، 300 كجم نيتروجين/ هكتار) بنسبة زيادة بلغت (57.53، 8.01 %) (56.07، 7.68%) على التوالي ، وكما تفوقت معاملة التسميد (300 كجم نيتروجين/ هكتار) على الشاهد بنسبة زيادة بلغت (45.85، 44.94%) في الموسمين، وقد يعزى زيادة الإنتاج من وحدة المساحة مع زيادة معدلات التسميد إلى زيادة عدد الثمار /نبات بدرجة اساسية وإلى الزيادة في متوسط حجم الثمرة بدرجة ثانوية وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي تحصل عليها كل من، Wahocho, et al., (2017)، Harrelson, et al (2008) والبابا وآخرون (2008م) في دراساتهم عن تأثير التسميد النيتروجيني بمعدلات مختلفة على إنتاجية محصول البطيخ والذين اشاروا إلى أن الإنتاج الكلي من الثمار يزداد مع زيادة معدلات التسميد النيتروجيني.

جدول (2) تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على إنتاجية محصول البطيخ خلال الموسم الزراعي (2022 -2023م) (2023 – 2024م).

الموسم	مستويات النيتروجين (كجم/ هـ)	عدد الثمار/ نبات	قطر الثمار (سم)	وزن الثمار (جم)	الانتاج الكلي (كجم / هـ)
2022 /2023 م	**0**	2.24	17.92	2900	32519
	100	2.89	22.75	3533	51227
	200	3.07	22.82	3556	54894
	300	2.83	21.89	3333	47430
	L.S.D – 0.05	0.114	0.453	105.8	2472.8
2023 /2024 م	**0**	2.32	18.39	2956	34366
	100	2.95	23.09	3622	53634
	200	3.19	23.22	3633	57981
	300	2.91	22.18	3411	49810
	L.S.D – 0.05	0.110	0.414	80.6	2329.8

2.3. تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على الإنتاجية لمحصول البطيخ:

1.2.3. تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على صفة عدد الثمار / نبات:

ويلاحظ من جدول (3) وجود تأثيراً معنوياً لمواعيد إضافة السماد النيتروجيني على صفة عدد الثمار فقد حقق موعد الاضافة (10 – 25 – 40 يومًا) أعلى قيمة لصفة عدد الثمار بلغت (2.94، 3.01 ثمار) للموسمين، مقارنة للموعدين (10 – 25 يوم) (10 – 40 يومًا)، وبنسبة زيادة معنوية بلغت (13.51، 6.91 %) (12.73، 5.24 %) للموسمين على التوالي. شير هذه النتائج إلى أن تقسيم التسميد النيتروجيني على ثلاث مراحل خلال نمو نبات البطيخ يسهم في توافر عنصر النيتروجين بشكل مستمر، مما يدعم تكوين البروتينات ونمو الثمار، ويعزز من استقرار عملية التزهير والإثمار، وبالتالي زيادة عدد الثمار لكل نبات. وتدعم الدراسات السابقة هذه الفكرة، حيث أظهرت دراسة Battilani & Solimando (2006) أن التسميد باستخدام نظام fertigation المرحلي أدى إلى زيادة عدد الثمار والغلة التجارية في البطيخ مقارنة بالتسميد التقليدي، مما يؤكد أن تقسيم النيتروجين على مراحل متعددة خلال الموسم يكون أكثر فاعلية من تطبيقه دفعة واحدة.

2.2.3. تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على صفة قطر الثمار (سم):

وبين جدول (3) وجود تأثيراً معنوياً لمواعيد إضافة السماد النيتروجيني على صفة قطر الساق وقد حقق موعد الاضافة (10 – 25 – 40 يومًا) أعلى قيمة لصفة قطر الساق بلغت (22.36، 23.09 سم) للموسمين، مقارنة للموعدين (10- 25يومًا) (10 – 40 يومًا)، وبنسبة زيادة معنوية بلغت (6.07، 8.54 %) و (7.55، 12.14 %). للموسمين على التوالي. وتشير هذه النتائج الى دعم مراحل النمو الحرجة هي ان الفتره من 10 – 40 يومًا تغطي اهم مرحلتين النمو الخضري المبكر (لتكوين نظام جذري قوي) ومرحلة التزهير والعقد 40 يوما هو ان النيتروجين ضروري لدعم تكوين البراعم الزهرية والقدرة على الحمل الثمار هذ يتوافق مع Araujo *et al* (2011) .

جدول (3) تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على إنتاجية لمحصول البطيخ خلال الموسمي الزراعي (2022 – 2023م) و (2023 – 2024م)

الموسم	مواعيد الاضافة	عدد الثمار/ نبات	قطر الثمار (سم)	وزن الثمار (جم)	الانتاج الكلي (كجم/هـ)
2023/2022م	**10 – 25 يومًا**	2.75	21.08	3267	45267
	10 - 40 يومًا	2.59	20.60	3142	40861
	10 – 25 – 40 يومًا	2.94	22.36	3583	53424
	L.S.D – 0.05	**0.099**	**0.392**	**91.6**	**2141.5**
2024 /2023م	**10 – 25 يومًا**	2.86	21.47	3333	47795
	10 - 40 يومًا	2.67	20.59	3167	42497
	10 – 25 – 40 يومًا	3.01	23.09	3717	56552
	L.S.D – 0.05	**0.096**	**0.359**	**69.8**	**2017.7**

3.2.3. تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على صفة وزن الثمار (جم):

وضح جدول (3) إلى وجود تأثيراً معنوياً لمواعيد إضافة السماد النيتروجيني على صفة وزن الثمار وقد حقق الموعد الإضافة (10 – 25 – 40 يومًا) أعلى القيم لصفة حجم الثمار حيث بلغت (3583، 3717 جم) للموسمين، مقارنة بالموعدين (10 – 25 يومًا) (10 – 40 يومًا)، وبنسبة زيادة معنوية بلفت (9.67، 14.04%)، 11.52، 17.37 % للموسمين على التوالي. وتشير النتائج ان امتصاص النيتروجين يصل الى الحد الاقصى عندما تبدأ الثمار في النمو والتضخم وهي فترة التي تلي مرحلة العقد (40 يومًا) وهذا يتوافق مع.Rolbiecki, et. al., (2020)

4.2.3. تأثير مواعيد إضافة التسميد النيتروجيني على صفة الإنتاج الكلي (كجم/ هـ):

ويلاحظ من نتائج نفس الجدول إلى وجود تأثيراً معنوياً لمواعيد إضافة السماد النيتروجيني على صفة الانتاج الكلي وقد حقق موعد الاضافة (10 – 25 -40 يومًا) أعلى قيمة لصفة الانتاج الكلي بلغت (53424، 56552 كجم/ هكتار) مقارنة بالموعدين (10 – 25 يومًا) (10 – 40 يومًا) للموسمين على التوالي وبنسبة زيادة معنوية بلغت (18.02، 30.75 %) و (18.32، 33.07 %) على التوالي. وتشير النتائج الى ان تقسم النتروجين الى ثلاث دفعات يمنع فقدان النيتروجين ويزيد من توافره للنبات في الفترات التي يحتاجها مما ينعكس على الانتاجية الكلية وهذ يتوافق مع كلا من Rolbiecki, *et. al.,* (2020) و Emongor, *et. al.,* (2017).

4. الاستنتاجات والتوصيات:

1.4. الاستنتاجات:

1.1.4. المستوى الأمثل للتسميد النيتروجيني: وجد أن مستوى التسميد بمعدل 200 كجم N/ هكتار من سماد اليوريا 46% هو الأفضل، حيث أدى إلى أفضل نمو وإنتاجية مقارنة بمعاملة الشاهد (بدون تسميد).

2.1.4. اوضحت النتائج ان الإضافة (10-25-40 يومًا): هي الأكثر فعالية، حيث أعطت أعلى القيم في صفات نمو الثمار، خاصة في عدد الثمار/نبات، ومتوسط وزن الثمرة، والإنتاج الكلي.

3.1.4. تأثير التسميد النيتروجيني: كان لإضافة السماد النيتروجيني تأثير معنوي على جميع صفات الإنتاج ونمو الثمار التي تم دراستها، وهي: عدد الثمار/نبات، متوسط وزن الثمرة، متوسط قطر الثمرة، والإنتاج الكلي، حيث كانت النتائج أفضل من الشاهد.

2.4. التوصيات:

1.2.4. يوصى باستخدام السماد النيتروجيني (اليوريا)46% بمستوى 100- 200 كجم N/ هكتار لمحصول البطيخ (*Citrullus lanatus* L.) في ظروف مزرعة الأبحاث ابين للحصول على أفضل نمو وأعلى إنتاجية.

2.2.4. يوصى بإضافة السماد النيتروجيني على ثلاث دفعات 10-25-40 يومًا من الزراعة للحصول على أفضل النتائج في صفات المحصول النهائية مثل عدد الثمار ووزنها والإنتاج الكلي.

3.2.4. يوصى بإجراء دراسات إضافية لتحديد الجرعة والموعد الأمثل للتسميد في مراحل نمو مختلفة بشكل أكثر دقة.

5. المراجع:

- البابا، حسن أبن ادريس وسليمان عمر وادريس أحمد وابراهيم الزاعيل. (2008): استجابة هجينين من قرع الكوسة لجرعات متدرجة من التسميد النتروجيني – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار. المجلد 23، العدد 2: 1-14.
- الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980): تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- الحيدر، حامد جعفر أبوبكر؛ ناصر أحمد محمد جمباء؛ أحمد محمد محرن؛ ومحمد علي مهدي علي علوي. (2023). تأثير مستويات التسميد النيتروجيني ومواعيد الإضافة في صفات النمو الخضري والإنتاج لنبات قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.)تحت نظام الري بالتنقيط. *المجلة الإلكترونية لجامعة عدن للعلوم الأساسية والتطبيقية*، المجلد. 4، العدد 3، سبتمبر 2023. الصفحات: 209-215.
- النعيمي، سعد الله نجم عبدالله (1999): الاسمدة وخصوبة التربة، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 384 ص.
- العجيلي، تامر عبدالله زهران (2005): تأثير الجبرلين GA3 وبعض المغذيات على انتاج لكليسيرايزين وبعض المكونات الاخرى في عرق السوس Glycyrrhiza glabra، اطروحة دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- الكتاب السنوي للإحصاء الزراعي (2018): الجمهورية اليمنية، وزارة الزراعة، الهيئة العامة للإحصاء المجلد 410 - الانتاج النباتي 87 – 125.
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية (2021): المنظمة العربية للتنمية الزراعية، المجلد 40 – الانتاج النباتي 38 – 124
- FAO (2023): المنظمة الدولية للأغذية والزراعة.
- كاظم، علي جواد وعبدالله، عبدالعزيز عبدالله (2011): تأثير التسميد النيتروجيني وعملية التصدير في نمو وحاصل خيار القثاء (الصنف المحلي) – مجلة أبحاث البصرة، مجلد 27، العدد 2: 100-111.
- Ali, M. S., D. Majumder, R. Hasan, T. Al Aff, N. Mohammad, and K. Hossen (2022): Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on the growth and yield of cucumber (Cucumis sativus L.) in the coastal region of Bangladesh. Res. Agric. Li vest. Fish. Vol. 9: 117-123.
- Araujo, E.C.; Oliveira, V.H.D; Barreto, C.M.A, & Bezerra, A.F. (2011): Effect of Nitrogen fertilization on yield quality of watermelon Revista Ciancia Agronomica.
- Battilani, A., & Solimando, D. (2006). Yield, Quality and Nitrogen Use Efficiency of Fertigated Watermelon

- Black, C. A. (1965): Methods of soil analysis. Amer. Soc. Argon Inc. Publisher, Madison. Wisconsin, U.SA.
- Emongor, E.; Thatayane, M.; & Tshwenyane, S. (2017): The Influence of Nitrogen and phosphorus Watermelon Fruit Quality International Journal of Plant& Soil Science.18 (6):1-11.
- Juan, C. R.; L. S. Nicole; J. C. Daniel; and K. Zvi. (2005): Nitrogen fertilization scheduling of hydroponically growth "Gallia" muskmelon. Proc. Fla. Stat. Hort. Sci. 118:106-112.
- Gorete, S.; S. Perica; G. Durnicic; L. Bucan; and K. Zanic (2005): Growth and Yield of Watermelon on Polyethylene Mulch with Different Spacings and Nitrogen Rates. HORTSCIENCE 40(2): 366- 369.
- Lyocks, S. W. J; J. Tanimu; M. O. Francis; and L. D. Ishaku (2020): Effects of sowing dates and nitrogen rates on yields and revenue of watermelon (*Citrullus lanatus* thumb) in jema'a local government area, kaduna state. Fuw Trends in Science & Technology Journal e-ISSN: 24085162; p-ISSN: 20485170; Vol. 6 No. 1 pp. 276 – 280.
- Hassell, R.L.; T. L. Phillips; and R. J. Dufault. (2007): Influence of fertigation rates applied at different developmental stages on muskmelon earliness, yield, and quality. Acta Hort. 731: 519-524.
- Harrelson, E.R.; G.D. Hoyt; J. L. Havlin; and D.W. Monks, (2008): Effect of Planting Date and Nitrogen Fertilization Rates on No-till Pumpkins. HORTSCIENCE 43(3): 857–861.
- Rolbiecki, R.; Rolbiecki, S.; Piszczek, B.; and Rzekanowski, C. (2020): Impact of Nitrogen Fertigation on Watermelon Yield Grown on the Very Light Soil in Poland Agronomy (MDPI) 10(2): 213.
- Wahocho, N.A.; A.A. Maitlo; Q.B. Baloch; A.A. Kaleri; L.B. Rajput; N.A. Talpur; Z.A. Sheikh; F. H. Mengal and S.A. Wahocho (2017): Effect of Varying Levels of Nitrogen on the Growth and Yield of Muskmelon (*Cucumis melo* L.) Journal of Basic & Applied Sciences, 13, 448-453.
- Walkley, A. and Black, I. A. (1934). An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. J. Soil Sci. 37: 29–37.

Effect of Nitrogen Fertilization Levels and Application Timing on the productivity of Watermelon (*Citrullus lanatus,* L.) under a drip irrigation system.)

Dr. Nasser Mohammad Hazza and Emad Saleh Saomel Ata

Master's Student

Soil and Water Department, Nasser's faculty of Agricultural Sciences, University of Lahej

Email: nasermo11@Gmail.com Email: xamad1x@gmail.com

Abstract:

Two field experiments were conducted during the agricultural seasons (2022-2023 and 2023-2024) in the agricultural research farm in Abyan Governorate, located at a latitude of 13° 08' North and a longitude of 45° 20' East, to determine the effect of different levels of mineral nitrogen fertilizer and its application timing on the growth and yield of watermelon (*Citrullus lanatus* L.). The study aimed to investigate the optimum nitrogen fertilizer levels and application times to achieve the best growth and highest yield of watermelon.

A Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates was used for the two experiments, which included 12 treatments resulting from the combination of four possible mineral nitrogen fertilizer levels (Urea): (0 – 100 – 200 – 300 kg N/ ha) and three application times: The first application time (half the quantity 10 days after planting + half the quantity 25 days after planting), the second application time (half the quantity 10 days after planting + half the quantity 40 days after planting), and the third three application timings (a quarter of the quantity 10 days after planting + half the quantity 25 days after planting + a quarter of the quantity 40 days after planting).

The best results for fruit number per plant, average fruit weight, average fruit diameter, and total yield were obtained at fertilizer levels of 100 and 200 kg N/ha (compared to the control). The application schedule at 10, 25, and 40 days after planting gave the best growth and yield performance, compared with the other two application timings (10–25 days) and (10–40 days).

Keywords: *Citrullus lanatus,* Nitrogen fertilization rates, Application timing, Drip irrigation.