مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (27) العدد (2) 2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (27) No (2) 2005

تأثير الأسمدة الذوابة المضافة في نمو وإثمار نباتات الموز في الزراعة المحمية

الدكتور جرجس مخول*
رفادة حرفوش**

(قبل للنشر في 2005/10/19)

□ الملخّص □

أعطت الأسمدة الذوابة الإضافية وعلى دفعات بجانب التسميد الأساسي (NPK) نتائج جيدة بالنسبة لنمو وإثمار نباتات الموز المزروعة في البيوت البلاستيكية، وهذا يعود لسرعة ذوبانها وحركتها ووصولها للمجموع الجذري وقابلية امتصاصها بسهولة، فأظهرت النتائج زيادة في عدد الثمار في القرط الواحد 93 قرن في المعاملة 100غ سماد ذواب/نبات عن الشاهد كمتوسط لعامي الدراسة 2003 و 2004، كما ارتفع وزن السوباطة من 17.04 كغ في الشاهد إلى 36.02 كغ عند إضافة 100غ سماد ذواب/ نبات ، وبالتالي ارتفع إنتاج الدونم من 3408 كغ في الشاهد إلى 7204كغ .

لوحظت الفروق الواضحة بين النباتات المطبق عليها المعادلات السمادية المختلفة والنباتات التي لم تطبق عليها من حيث طول ومحيط الساق الكاذبة، وطول وعرض الأوراق وبدء بزوغ الشمراخ الزهري وموعد النضج وهذا يؤكد على أن الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية المضافة كسماد أساس في الخريف نثراً على سطح التربة لم تعطِ الفائدة المرجوة منها لبطئ حركتهما في التربة وزيادة ثباتهما خاصة في الطبقة السطحية وعدم وصولهما بشكل جيد للشعيرات الماصة.

كلمات مفتاحية: *سماد ذواب – موز – شمراخ زهري – قرط – قرن – ساق كاذبة– إنتاج.*

* أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين –اللاذقية – سوريا.
**قائمة بالأعمال – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (27) العدد (2) 2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (27) No (2) 2005

The Effect of Added Soluble Fertilizers on Banana Plants Cultivated Under Protected Cultivation

Dr. Georges Makhoul [*]
Roufada Harfoush **

(Accepted 19/10/2005)

□ ABSTRACT □

Soluble fertilizers beside the basic fertilization (NPK) gave remarkable results on growth and fruiting of banana plants cultivated in Greenhouses, that was because of its fast solubility and mobility to reach and to be absorbed by the plant root system. The results showed that: The total number of fruits / bunch has increased to 93 fruits, and the weight of bunch has increased to 36.02 kg. when 100g soluble fertilizer/ plant was added compared with control treatment (average results of years 2003 and 2004). Therefore, the yield of $1000m^2$ has increased to 7204 kg. In comparison with 3408 kg. in control treatment.

Significant differences between treated and non-treated plants with soluble fertilizers concerning length and circumference of pseudo stem, length and width of leaves, inflorescence stack emergence and ripening time. Results ensure the disbenefit of autumn fertilization with phosphorous and potassium fertilizers added on the surface soil because of their slow mobility and high stability in surface layer which prevents them from reaching to the plant root system.

Key Words: *Soluble Fertilizer; Banana Plant; Bunch; Pseudo Stem; Yield.*

[*]**Professor, Department Of Horticulture, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Teaching Assistant, Department Of Horticulture, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعتبر زراعة الموز من الزراعات القديمة جداً. ومن المرجح أن الموطن الأصلي للموز هو جنوب آسيا ومنها انتشرت زراعته إلى مناطق كثيرة من العالم خصوصاً المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية. ويعتبر الموز أحد الأطعمة الأولى للإنسان، كما يعتبر واحداً من أولى النباتات المنزرعة.

يوجد الموز بحالته البرية في المناطق الاستوائية الرطبة، وهذه المناطق كما هو معروف تتميز بخصائص مناخية محددة حيث تستقر الحرارة تقريباً على مدار العام والرطوبة مرتفعة، وبالتالي لا بد من تأمين ظروف قريبة من ظروف الموطن الأصلي لتحقيق نجاح هذه الزراعة، لذلك تمت محاولات عديدة لزراعة هذا النبات ضمن البيوت البلاستيكية في المناطق التي لا تتوفر فيها الشروط المناسبة لزراعته. ومن أهم البلدان التي اتسعت فيها الزراعات المحمية لنبات الموز: المغرب ، مصر ، لبنان ، فلسطين المحتلة ... وغيرها.

أما سورية فتعتبر غير منتجة للموز ولا تتجاوز المساحة المزروعة به عشرات الدونمات في المناطق الساحلية، وخاصة في محافظة طرطوس، وذلك لعدم توفر الظروف الجوية الملائمة لهذه الزراعة وأهمها الحرارة إذ أن الموز لا يمكن أن يتحمل الصقيع، وهذه الظاهرة تتكرر كل سنتين أو ثلاث سنوات مرة وبالتالي تؤدي إلى موت المجموع الخضري للنبات مما يحول دون انتشار هذه الزراعة، بالإضافة لتعرض المنطقة الساحلية للرياح الشديدة التي تحد من زراعته في الأراضي المكشوفة. (محفوض، 1981). وهذه العوامل أدت إلى اقتصار زراعته على بعض السهول وضمن البيوت البلاستيكية التي بدأت تجربتها في أوائل التسعينات وخاصة في مزرعة الحرية في (حريصون – بانياس) وصنوبر جبلة، وقد تطورت المساحة المزروعة بالموز حيث ارتفعت من 5.4 دونم عام 1995 إلى 18 دونم عام 2003 في اللاذقية موزعة على 44 بيتاً بلاستيكياً. أما في محافظة طرطوس فبلغت هذه المساحة 410.8 دونماً موزعة على 1045 بيتاً بلاستيكياً عام 2003. (مديرية الزراعة، 2003).

الدراسة المرجعية:

يعتبر الموز من محاصيل الفاكهة المهمة جداً عالمياً. ويذكر البعض بأن له دوراً منشطاً للدماغ وزيادة الذكاء من خلال ما يحويه من الفوسفور، كما يفيد الأطفال في تقوية عظامهم وأسنانهم (الديري، 1991 ؛ باشه، 1987).

يكوّن الماء 75% من الثمار الطازجة ويصل وزن الرماد الناتج عن حرق 100 غرام من الثمار إلى 0.7–1.2 غرام، ودرجة الـ pH للثمار 4.7، والسكريات فيها سهلة الامتصاص لذلك فالموز من المواد الغذائية المولدة للنشاط والحيوية. تحوي ثمار الموز الناضجة على العديد من العناصر الضرورية لجسم الإنسان، والجدول (1) يبين أهمها.

جدول (1) : أهم المكونات الرئيسية لثمار الموز الناضجة.

المركبات الرئيسية	%	العناصر المعدنية	مغ / 100غ من الثمار	الفيتامينات	مغ / 100غ من الثمار
البروتين	2.2–1.1	S	12	فيتامين C	12–2
الدهون	0.5	P	28	فيتامين B1	0.16
الجليسيد	2.0	Cl	100	رايبوفلافين B2	0.08
البكتين	0.7–0.5	Na	3	بيوتين H	4.4

سكريات كلية	20	K	380	نيكوتاميدPP	0.5
سكريات ثنائية	9-6	Mg	35	بانتوتنيك أسيد	0.18
سكريات مختزلة	11	Ca	11	بيروكسين B6	0.5
النشا	3 - 0.2	Fe	0.6	كاروتين A	0.3
		Zn	0.23	فيتامين D	0.5
		Mn	0.20	Iu	1200-200
		I	0.002		

(المصدر : عن الديري 1991)

يختلف عدد الأوراق النامية على نبات الموز باختلاف الصنف وقوة نموه. ومن أبحاث قسم البساتين بكلية الزراعة بجامعة الإسكندرية وجد أن فترة النمو الخضري التي يحتاجها النبات لتمام تكوين الأوراق تتوقف على الظروف البيئية وعمليات الخدمة الزراعية، كما أنه بزيادة نمو الأوراق وكبر حجمها نحصل على محصول كبير وثمار كبيرة جيدة التكوين، (نصر، 1983).

يبدأ العنقود الزهري بالظهور بعد تمام تكوين الأوراق بمدة شهر أو شهرين وينمو ويستطيل داخل الساق الكاذبة إلى أن يظهر من القمة بشكل رأسي ثم يأخذ بالانحناء تدريجياً نتيجة لاستمرار نموه واستطالة الحامل الزهري.

يتطلب نبات الموز ترب صفراء خفيفة أو طمييية عميقة، جيدة الصرف، جيدة التهوية، على أن تكون طبقة تحت التربة طمييية، خالية من النيماتودا والأملاح الضارة لأن ذلك يؤدي إلى قصر عمر النبات. كما يجب أن يكون مستوى الماء الأرضي بعيداً عن سطح التربة حوالي 120 سم على الأقل (الديري، 1991 ؛ باشه، 1987).

ويلاحظ أن الموز لا يتأثر بدرجة كبيرة بالـ pH حيث يمكنه النمو على pH منخفض (4.5) وpH مرتفع (7.5)، وكذلك يمكن أن ينمو في تربة ذات محتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم (نصر، 1983).

ويعتبر الموز من النباتات المتطلبة جداً للأسمدة لتلبية متطلبات النمو الخضرية والثمرية ولسرعة نموه الخضري والثمري، وقد وجد أن الآزوت من أهم العناصر الغذائية التي تحتاجها نباتات الموز، وهو يضاف عادة على صورة نترات كالسيوم أو سلفات أمونيوم، كما وجد أن الموز يحتاج إلى كميات عالية من عنصر البوتاسيوم، لذلك يجب الاهتمام بإضافته، وكذلك الأمر بالنسبة لعنصر الفوسفور (باشه، 1987). وللحصول على محصول جيد لا بد من تقديم الخدمة الجيدة الواجب إجراؤها قبل تكوين العنقود الزهري، أما الخدمة المتأخرة فلا تعطي أية فائدة.

وقد أثبتت التجارب أن أوراق الموز يمكنها أن تمتص وتستفيد من عنصر الآزوت على صورة يوريا عند رشها بتركيز 1% مما يجعل من السهل تغذية النباتات لعلاج حالات نقص الآزوت من جهة ولتوفير الفقد من السماد بالغسل إلى أعماق التربة من جهة أخرى. وتشير الأبحاث إلى وجود علاقة بين كمية الآزوت المضافة وبين نسبة التزهير الذي يظهر في الصيف وهي أنسب فترة للإزهار لكي تعطي محصولها في الشتاء (الديري، 1991).

وتشير الأبحاث إلى أن تسميد نباتات الموز بمعدل 1.2 كغ آزوت على عدة دفعات و 200غ فوسفور و 450 غ بوتاسيوم للنبات الواحد أدت لزيادة كبيرة بالمحصول، وتحسنت نوعية الثمار وازدادت نسبة السكريات في الثمرة، (محفوض،1981).

ويعتبر عنصر المغنيزيوم من العناصر الهامة جداً في تغذية النباتات لأنه يدخل في تركيب الكلوروفيل وتتحسن عملية التمثيل الضوئي فيزداد تشكل المواد الكربوهيدراتية والبروتينية في النبات . وقد وجد Grimme من خلال تجاربه

عام 1997 عن أثر عنصر المغنيزيوم في نباتات الموز المزروعة في ترب حامضية في ظروف الولايات المتحدة يتعرض لنقص شديد في هذا العنصر بينما يزداد تركيز عنصر الألمنيوم الذي يؤثر بشكل ضار على النباتات. كما بين من خلال تجاربه أنه من الضروري إضافة عنصر المغنيزيوم للنباتات في بداية نموها وأيضاً قبل إزهارها وذلك عن طريق إضافة فلز الدولوميت الطبيعي بمعدل 140كغ/هـ أو إضافة الأسمدة الذوابة التي تحتوي على MgO بنسبة تتراوح بين 2–9% عند بدء بزوغ الشمراخ الزهري.

وعموماً فإن كميات وأنواع الأسمدة تختلف بدرجة كبيرة حسب نوع التربة وحسب المنطقة، وخبرة المزارع (باشه، 1987). ففي دراسة قاما بها Ray & Yadav (1996) عن تأثير الأسمدة العضوية والمعدنية في نمو وإنتاجية صنف الموز Basrai المزروع في تربة كلسية (32.4% كربونات كالسيوم حرة) خلال الفترة 1990 – 1993 وجد بأن التسميد المختلط من الأسمدة العضوية والمعدنية والتي كانت تؤمن فيها (200غ N + 50غ P2O5 + 200غ K2O لكل نبات سنوياً) أعطى أفضل النتائج من حيث النمو والإنتاج. كما أن النباتات الضعيفة والصغيرة كانت تبدي استجابة جيدة فقط عند تقديم العناصر NPK في صورة غير عضوية (أسمدة معدنية). وبينت نتائجه أيضاً أن أكبر إنتاجية (74.6 ، 83.3 ، 73.7 طن/هـ) تم الحصول عليها من النباتات الأمية في عامها الأول والثاني على التوالي عند تقديم العناصر NPK بنسبة 25% كسماد عضوي و 75% كسماد معدني وعند زراعة اللوبياء العادية (*Vigna unguiculata*) في التربة وقلبها فيها عند الإزهار كسماد أخضر.

درس Klieber etal عام 2002 أثر التوقيت الزمني من العام والحرارة الجوية في نوعية ورائحة ثمار الموز، وتبين أن أفضل موعد هو أشهر السنة التي تتميز بارتفاع درجة الحرارة مقارنة مع الأشهر الأقل حرارة. كما بينت نتائج Uri (1986) المنفذة في الأردن بأن ري نباتات الموز بالتنقيط مع تأمين الأسمدة الذوابة أدى إلى زيادة الإنتاج من 30.5 إلى 40.9 طن/هـ مع تخفيض كمية الماء المستخدمة من 50000 م3/هـ إلى 28500م3/هـ.

كما قام العديد من الباحثين (Anon,1987; Pareek,1990; Mitre, 2003 ؛ أنيوشا، 2002؛ سولنيتشكين، 2001؛ زازيمكو، 2002) بدراسة أثر استخدام الأسمدة الذوابة المحتوية على العناصر الأساسية NPK إضافة إلى العناصر الصغرى (Fe, Mn, Cu, Zn, Bo) في زراعة الموز وبينت النتائج الأثر الإيجابي لذلك في نمو النباتات وإنتاج الثمار وتحسين نوعيتها. إن زراعة الموز في البيوت المحمية المجهزة بأجهزة تدفئة خلال موسم النمو أو استخدامها في حالة الضرورة أدت إلى نجاح هذه الزراعة (Galan, 1989; Pala, 1990 ؛ تاراسينكا، 1987).

لقد بينت نتائج Anon (1988a,b) أن تغذية نباتات الموز بعنصري الكالسيوم والبوتاسيوم أدت إلى الإسراع في نمو الثمار ونضجها، وزيادة محتواها من البروتينات والمواد الكربوهيدراتية مما ساهم في تحسين نوعية الثمار وزيادة تحمل النباتات للظروف البيئية والآفات الزراعية. وساهم في زيادة الاستفادة من الآزوت الذائب وإطالة مدة تخزين الثمار مقارنة بالشاهد.

إن الإزهار في موعده المناسب يتيح الفرصة للحصول على الثمار في موعد مناسب أيضاً، وبالتالي فإن التحكم في تحديد هذا الموعد من خلال عمليات الخدمة الزراعية وتأمين الظروف الملائمة لذلك أفضل بكثير من عدم تحديده خاصة أن طول موسم التزهير وتطور الثمار يتعرض لعوامل كثيرة ترهق المزارع من جهة وتقلل من فرص تسويق ثماره وتحقيق العائد الأكبر له من جهة أخرى، (الديري، 1991).

الهدف من البحث:

نظراً لأن نمو نبات الموز سريع جداً ويعطي محصولاً سريعاً في فترة قصيرة (حوالي 18 شهراً) فإنه يعتبر من النباتات الشرهة جداً للأسمدة لذلك يلزم إضافة كميات كبيرة من الأسمدة لكي يعطي محصولاً جيداً من الثمار. كما أن نباتات الموز تستجيب سريعاً لإضافة الأسمدة العضوية المتحللة.

من هنا جاءت فكرة البحث دراسة تأثير إضافات سمادية مختلفة من الأسمدة الذوابة في نمو وإنتاج نباتات الموز المزروعة في البيوت البلاستيكية ودراسة نوعية وتركيب ثمارها عند استخدام الأسمدة الذوابة وبالتالي للحصول على إنتاجية كبيرة ونوعية جيدة. وخاصة أن الدراسات التي أجريت على نباتات الموز بينت أن النبات يمتص الآزوت بكميات معتدلة ويمتص الفوسفور بكميات قليلة بينما يمتص البوتاسيوم بكميات عالية جداً ويسود الاعتقاد بأن زيادة البوتاسيوم تزيد من مقاومة النبات للأمراض وبذلك يزيد المحصول أيضاً، (إبراهيم وخليف، 1995).

مواد وطرق البحث:

نُفذّت التجربة في مزرعة الحرية /موقع حريصون- بانياس/ في صالة ثلاثية بأبعاد 20م × 50م× 5.5م ولمدة موسمين متتاليين (2002-2003 و 2003-2004). وتم تحليل عينات التربة للتعرف على مواصفاتها الكيميائية والفيزيائية قبل تنفيذ التجربة.

نتائج تحليل عينات التربة: (جدول 2)

يتبين من تحليل عينات التربة المأخوذة عشوائياً من البيت البلاستيكي المزروع بالموز أنها تربة ذات قوام طيني غنية بالمادة العضوية ومحتواها عالٍ من الفوسفور والبوتاس وهذا يعود لاستخدام الأسمدة البوتاسية والفوسفورية نثراً فوق سطح التربة. أما بالنسبة لدرجة الـ pH فيمكن لنبات الموز أن ينمو ضمن هذه الدرجة دون أن يتأثر.

جدول (2): مواصفات تربة البيت البلاستيكي المزروع بالموز قيد الدراسة.

عمق العينة	عجينة مشبعة		غرام/100غ تربة			جزء بالمليون ppm			تحليل ميكانيكي		
	PH	Ec ميللموس/سم	كربونات كالسيوم كلية	كلس فعال	مادة عضوية	آزوت معدني	بوتاس كلي	فوسفور	رمل%	سلت%	طين%
0-30سم	7.60	1.15	22.4	5	4.52	8	830	59	33	21	46
30-60سم	7.74	0.73	23.2	4	2.60	4	565	15	34	23	43

نفذت الدراسة على نباتات الموز من صنف غراندنان (Grandnan) بعمر 7 أشهر المزروعة على أبعاد 1.5 × 3 م ، وبمعدل 200 غرسة /دونم (بمعدل نبات واحد في الجورة مع فسيلة صغيرة كما هو في الصور التوضيحية لاحقاً) بعد ترك ممرات خدمة كافية على جوانب البيت البلاستيكي.

خضعت جميع نباتات التجربة إلى تسميد أساسي موحد (بما فيها معاملة الشاهد) وهو عبارة عن 400 غ نترات أمونيوم في بداية شهر آذار ، 1 كغ سوبرفوسفات و 1كغ سلفات البوتاسيوم تمت إضافتها في الخريف في شهر تشرين الثاني نثراً على سطح التربة تحت مسقط التاج الخضري للنباتات.

إلى جانب التسميد الأساسي تمت إضافة الأسمدة الذوابة المتنوعة تبعاً للمعاملات السمادية المقررة وكانت على النحو التالي:

- الأولى شاهد دون إضافة سماد ذواب.
- الثانية 40 غ/نبات .
- الثالثة 60غ/نبات .
- الرابعة 80غ/نبات.
- الخامسة 100غ/نبات.

حيث كانت تضاف هذه الكميات المذكورة أعلاه في كل موعد إضافة ولكل نوع سماد مضاف مذكور لاحقاً.

تم إضافة الأسمدة بعد حلها بالماء تحت المسقط الخضري لتاج الشجرة ومن ثم تشغل شبكة الري بالتنقيط لمتابعة الري بشكل منتال في مواعيد زمنية تقريبية (20– 30 يوماً) على ست دفعات خلال موسم النمو كما يلي :

الموسم 2003–2002	الموسم 2004–2003	نوع السماد	N : P : K
4/25	4/29	سماد متوازن	20: 20: 20
5/15	5/23	سماد متوازن	20: 20: 20
6/11	6/16	سماد عالي الفوسفور	15: 30: 15 +عناصر نادرة +MgO 0.8
7/21	7/23	سماد عالي الفوسفور	15: 30: 15 +عناصر نادرة +MgO 0.8
8/22	8/30	سماد عالي البوتاس	12 : 6 : 36
9/15	9/22	سماد عالي البوتاس	12 : 6 : 36

القراءات المأخوذة:

أ–القياسات المتعلقة بالنمو:

- تم قياس طول الساق الكاذبة للنباتات ابتداء من سطح التربة وحتى بداية نصل أول ورقة عند بدء التجربة ومن ثم طولها في نهاية التجربة من كل عام، وتم حساب مقدار الزيادة في طولها بطرح القيمتين من بعضهما.
- تم قياس محيط الساق الكاذبة للنباتات على ارتفاع 50 سم من سطح التربة عند بدء ونهاية التجربة من كل عام لحساب مقدار الزيادة.
- تاريخ بزوغ الشمراخ الزهري
- عدد الكفوف في السوباطة / نبات
- عدد القرون في الكف والسوباطة.

ب– تقدير الإنتاج وشمل:

- متوسط وزن القرن ، وزن السوباطة ، إنتاج وحدة المساحة (دونم) خلال الموسمين.

ج– جودة الثمار خلال الموسمين وتضمنت:

- محتوى الثمار من بعض المكونات (السكريات الأحادية ، الحموضة) حسب حيدر، 1994.

تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية، وكان عدد المعاملات خمسة، وعدد المكررات لكل معاملة خمسة وكان المكرر عبارة عن نبات واحد مع ترك نباتات محايدة بين المعاملات دون تسميد. وحللت النتائج إحصائياً باستخدام التحليل التبايني من الدرجة الأولى وتم حساب قيمة Lsd 5% لمقارنة النتائج باستخدام برنامج الحاسوب SPSS واختبار (ANOVA).

النتائج والمناقشة :

1-تأثير الإضافات السمادية المختلفة في النمو:

1-1- مقدار الزيادة في طول ومحيط الساق الكاذبة :

يتبين من النتائج المعروضة في الجدول(3) أن أقل قيمة لمقدار الزيادة في طول الساق الكاذبة وكمتوسط لعامي الدراسة كانت في الشاهد (63.04 سم) وأعلى قيمة كانت في المعاملة 100غ سماد ذواب/ شجيرة (100.76سم). وقد أظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات المختلفة وبين الشاهد بالنسبة للزيادة في طول الساق الكاذبة، كما تفوقت المعاملة الخامسة (100 غ سماد ذواب / شجيرة) على كافة المعاملات الأخرى. جدول (3).

جدول (3): الزيادة في طول الساق الكاذبة (سم) للمعاملات المختلفة.

المعاملة	الموسم الزراعي		متوسط العامين
	2003-2002	2004-2003	
1- شاهد (بدون سماد ذواب)	61.68	64.4	63.04
2- 40غ /نبات	68.6	72	70.3
3- 60غ/نبات	76.32	80.0	78.6
4- 80 غ/نبات	88.34	85.3	86.82
5- 100 غ/نبات	98.0	103.52	100.76
Lsd 5%	2.37	4.22	3.34

أما بالنسبة لمحيط الساق الكاذبة فقد تبين أن مقدار الزيادة في الشاهد لم يتجاوز 29.50 سم كمتوسط العامين، بينما بلغ في المعاملة الخامسة 100غ/شجيرة) 46.27 سم. ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي يتبين بأن معاملات التسميد تفوقت معنوياً على الشاهد، كما تفوقت المعاملة 100غ/شجيرة على كل من الشاهد والمعاملة 40غ/ شجيرة بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين بقية المعاملات. جدول (4).

جدول (4): مقدار الزيادة في محيط الساق الكاذبة (سم) للمعاملات المختلفة.

المعاملة	الموسم الزراعي		متوسط العامين
	2003-2002	2004-2003	
1- شاهد (بدون سماد ذواب)	27.83	31.16	29.50

2- 40غ /نبات	40.0	36.4	38.2
3- 60غ/نبات	44.0	41.6	42.8
4- 80 غ/نبات	47.0	42.73	44.87
5- 100 غ/نبات	79.2	43.33	46.27
Lsd 5%	2.03	0.62	6.88

2- تأثير الإضافات السمادية المختلفة في الإنتاج ومواصفات الثمار:

2-1-عدد الكفوف في السوباطة الواحدة:

من معطيات الجدول (5) نلاحظ أن الإضافات السمادية 60 و80 و100 غ/ شجيرة تفوقت معنوياً على كل من الشاهد و40 غ/شجيرة بالنسبة لعدد الكفوف حيث بلغ في المعاملة 100 غ/شجيرة 12.7 بينما لم يتعد 11.4 في الشاهد (بدون سماد ذواب) ولم يكن فيما بينها أية فروق معنوية. (جدول 5).

جدول (5): عدد الكفوف في السوباطة الواحدة (القرط) للمعاملات المختلفة.

المعاملة	الموسم الزراعي		متوسط العامين
	2003-2002	2004-2003	
1- شاهد (بدون سماد ذواب)	11.8	11	11.4
2- 40غ /نبات	12	11	11.5
3- 60غ/نبات	12.4	12	12.2
4- 80 غ/نبات	12.8	12.1	12.45
5- 100 غ/نبات	12.8	12.6	12.7
Lsd 5%	0.37	0.13	0.67

أما بالنسبة لعدد القرون في القرط الواحد فكانت الفروق واضحة بين المعاملات المختلفة، حيث تراوح عدد القرون بين 184.5 قرن في الشاهد و 277.5 قرن في المعاملة 100غ سماد ذواب /شجيرة كمتوسط لعامي الدراسة. وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملتين الخامسة (100غ/نبات) والرابعة (80غ/نبات) على باقي المعاملات ، بينما لم يكن الفرق بين هاتين المعاملتين معنوياً. وهنا يوضح دور الأسمدة الذوابة بتركيبتها المختلفة في زيادة عدد القرون في السوباطة الواحدة ومن ثم زيادة الإنتاج.

من جهة أخرى فإن المعاملة الخامسة لم تكن نتائجها الإثمارية جيدة فقط بعدد القرون وإنما نلاحظ قربها من النضج واستدارة الأصابع وامتلائها وهنا تجدر الإشارة إلى أن موعد الطرح وتكوين الثمار في المعاملة الخامسة كان قبل 2-3 أسابيع من الشاهد ووصلت ثمارها إلى نضج القطاف قبل 2-3 أسابيع أيضاً مقارنة بالشاهد وبالتالي قبل حلول الشتاء وانخفاض درجة الحرارة. جدول(6) والصور التوضيحية من 1 إلى 5.

جدول (6): عدد القرون في السوباطة الواحدة (القرط) للمعاملات السمادية المختلفة.

المعاملة	الموسم الزراعي		متوسط العامين
	2003-2002	2004-2003	

1- شاهد (بدون سماد ذواب)	216	153	184.5
2- 40غ /نبات	236.8	176	206.4
3- 60غ/نبات	256.4	194	225.2
4- 80 غ/نبات	264	201.43	265.7
5- 100 غ/نبات	330	218.97	277.5
Lsd 5%	0.94	0.82	22.11

الشاهد بدون تسميد ذواب
الصورة التوضيحية رقم (1)

تسميد ذواب 40غ/نبات
الصورة التوضيحية رقم (2)

تسميد ذواب 60غ/نبات
الصورة التوضيحية رقم (3)

تسميد ذواب 80غ /نبات
الصورة التوضيحية رقم (4)

تسميد ذواب 100غ/نبات
الصورة التوضيحية رقم (5)

2-2- وزن السوباطة ومتوسط وزن القرن:

إن الإضافات السمادية بمواعيدها المختلفة خلال فترة نمو نباتات الموز أثرت بشكل واضح في متوسط وزن السوباطة ومن ثم في متوسط وزن الثمرة الواحد وبالتالي في كمية إنتاج وحدة المساحة (دونم) حيث ارتفع وزن السوباطة من 17.04كغ في الشاهد إلى 36.02كغ عند إضافة 100غ سماد ذواب / نبات، كما ارتفع متوسط وزن القرن من 81.5غ في الشاهد إلى 118.7غ في المعاملة 100غ. هذه التأثيرات الإيجابية أدت إلى زيادة إنتاج وحدة المساحة بمقدار 3796كغ/دونم في المعاملة 100 غ سماد ذواب مقارنة بالشاهد. جدول (7).

الجدول (7): تأثير الإضافات المختلفة من الأسمدة الذوابة في مكونات الإنتاج لنباتات الموز.

المعاملة	وزن السوباطة (كغ)	وزن الثمار (كغ)	متوسط وزن الثمرة (غ)	إنتاج الدونم (كغ)
1- شاهد	17.04	15.04	81.5	3408
2- 40 غ /نبات	21.65	18.25	88.4	4330
3- 60 غ/نبات	26.83	23.33	103.6	5366
4- 80 غ /نبات	34.01	30.79	115.9	6802
5- 100 غ/نبات	36.02	32.94	118.7	7204
Lsd5%	1.03	1.58	4.87	

لقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الإضافات السمادية المختلفة على الشاهد، كما تفوقت المعاملة الخامسة (100غ سماد ذواب /نبات) على كافة المعاملات الأخرى من حيث متوسط وزن السوباطة حيث بلغ 36.02 كغ، بينما لم يتجاوز 17.04 كغ في الشاهد، وهذا ينطبق أيضاً على متوسط وزن الثمار الكلي ومتوسط وزن الثمرة الواحدة أيضاً. جدول (7) .

3- تأثير الإضافات السمادية المختلفة في جودة الثمار:

3-1- النسبة المئوية للسكريات الأحادية والحموضة في ثمار الموز:

خضعت الثمار المأخوذة من المعاملات المختلفة للإنضاج الصناعي بالكمر، ثم حللت فيها نسبة السكريات الأحادية بطريقة المعايرة والنسبة المئوية للحموضة، وقد تبين من النتائج التي توصلنا إليها أن نسبة السكريات الأحادية كانت في الشاهد 6.14 % كمتوسط لعامي الدراسة بينما وصلت إلى 9.90% في المعاملة الخامسة (100غ/شجيرة سماد ذواب)، جدول (8). وقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هذه المعاملة على كافة المعاملات الأخرى بما فيها الشاهد. وكذلك الأمر بالنسبة لحموضة الثمار فكانت النسبة المئوية للأحماض العضوية مقدرة على أساس حمض الماليك 0.0206 % في الشاهد ووصلت إلى 0.0236 % في المعاملة (100غ /شجيرة سماد ذواب) ، وتفوقت هذه المعاملة على كافة المعاملات الأخرى.

الجدول (8): النسبة المئوية للسكريات الأحادية والأحماض العضوية في ثمار الموز.

المعاملة	% للسكريات الأحادية	% للأحماض العضوية
1- شاهد (بدون سماد ذواب)	6.14	0.0206
2- 40 غ/ شجيرة	6.64	0.0208

3- 60غ/ شجيرة	7.93	0.0211
4- 80غ/شجيرة	9.55	0.0213
5- 100غ/شجيرة	9.90	0.0236
Lsd5%	0.205	0.0003

مما تقدم يتبين مدى أهمية إضافة الأسمدة الذوابة لنباتات الموز خلال مراحل النمو المختلفة خاصة لتعويض النقص في العناصر الأساسية لنمو وإنتاج النبات، حيث انعكس ذلك إيجابياً على طول النبات، محيط الساق الكاذبة، بدء الطرح، موعد النضج، متوسط وزن السوباطة والقرن وإنتاج وحدة المساحة (دونم) مقارنة بالشاهد الذي اعتمدت فيه إضافة الأسمدة المصرفية (السوبرفوسفات ، سلفات البوتاسيوم، نترات الأمونيوم33.5%) في موعد واحد فقط في بداية الربيع ونثراً على سطح التربة مما أدى إلى رفع محتوى الطبقة السطحية للتربة من عنصري البوتاسيوم والفوسفور دون استفادة النبات منها لصعوبة حركتها وبطء تحللها وعدم وصولها إلى منطقة التجمع الأعظمي للجذور (الجذور الماصة).

المراجع:

1. إبراهيم، عاطف محمد؛ خليف، محمد نظيف حجاج 1995- الفاكهة المستديمة الخضرة، زراعتها، رعايتها وإنتاجها، منشأة المعارف- الإسكندرية.
2. أنيوشا، و.ف. 2002- استخدام الأسمدة الذوابة في الزراعة، مجلة كافريش، العدد 3، ص 14-16. (باللغة الروسية).
3. الديري، نزال1991- أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة (منشورات جامعة حلب).
4. باشه، محمد 1987- إنتاج الفاكهة (جامعة طنطا (سابقاً)- جامعة الملك سعود بالرياض) .
5. تاراسينكا، ب.س ؛ مالتشيفا، ت.ك. 1987- إنتاج وزراعة الفاكهة الاستوائية في البيوت المحمية المدفأة- نجاح زراعة الموز في البيوت المحمية المجهزة بأجهزة تدفئة احتياطية، دورية إنتاج الخضار والفاكهة في ظروف المناخ الاستوائي، ص-86-90. (باللغة الروسية).
6. جراد، علاء الدين – حويجم ، زياد الحاجي 1994-1995- أساسيات الخضار والفاكهة (منشورات جامعة حلب).
7. حيدر، محمد 1994- اختبارات وتجارب في الكيمياء الحيوية، منشورات جامعة تشرين.
8. زازيمكو، ف.؛ موناستراياً، أي.ي.؛ تراكانوف، أ.ف.؛ يغوروف، س.س. 2002- استخدام الأسمدة الذوابة التي تحتوي على NPK إضافة إلى المغنيزيوم (MgO) والعناصر الصغرى، دورية النشرة الزراعية، العدد 4، ص 14. (باللغة الروسية).
9. سلسلة تعلم الزراعة 1994- زراعة الموز في البيوت البلاستيكية، تشرين الثاني، رقم 19.
10. سولنيتشكين، ف.ن. 2001- استخدام أسمدة ذوابة جديدة في الزراعة المحمية للخضار والفاكهة، مجلة كافريش، العدد 6، ص 8-10. (باللغة الروسية).
11. محفوض، محمد 1981- إنتاج الفاكهة، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين.

12. نصر، طه 1983– الفواكه المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق .
13. Anon 1987- Agrolyte fertiliser, Pakistan Agr. ,T.9, N6, p53-54.
14. Anon, 1988a - Effect of potassium on crop maturity, Better Crops intern., T.4, N.2, p. 23-25.
15. Anon, 1988b - The role of potassium in crop quality, Better Crops intern. T.4, N.2, p.20-22.
16. Galan Sauco V.; Cabrera Cabrera J. 1989- Greenhouse cultivation of banana in the Canary islands, Proc. 2nd Intern. Meet. On Mediterranean tree crops. Chania, 1989, p.164-174.
17. Grimme, H. 1997- Importance of magnesium in agriculture, BASF agr. News, T3, p.7-9.
18. Guyomard, H.; Laroche, C.; Le Mouel, C. 1999- An economic assessment of the Common Market Organization for bananas in the European Union. Agr. Econ., Vol.20, N2, p.105-120.
19. Klieber, A.; Muchui, M.N 2002- Preference of banana flavour and arpma are not affected by time of the year or "Winter" chilling, Austral.J.exper.Agr., Vol.42, p.201-205.
20. Mitre, V. 2003- Utilization of Campfo-type leaf fertilizers in cherry growing, Bul. Univ. de stiinte agr. Si medicina veterinara, Cluj-Napoca. Ser. Horticultura, Vol. 60, p.50-55.
21. Obiefuna, J.C. 1989- Biological weed control in plantains (Musa AAB) with egusi melon (Colocynthis citrullus L.), Biol. Agr. Hortic. T.6, N3, p221-227.
22. Pala,M.; Ovadia, R. 1990- Prime valutazioni sulla coltura del banano in serra. Colt. Prot, T.19, N12, p. CI-CIV.
23. Pareek, O.P. 1990- Management of sandy soils for fruit crops. Agr. Revs, T.11, N4, p203-220.
24. Ray, P.K.; Yadav, J.P. 1996- Effect of combined use of organic manures and chemical fertilizers on growth and productivity of banana. Annals of Agricultural Research 17(4) 366-369.
25. Uri, Or 1986- Field and crop revolution in the jordan valley following introduction of irrigation, Proceedings. Vol. 3, p. 83-88.

عناوين من الانترنيت خاصة بالموز

- Http: " members.dol .com / runboy 7426/ id 36 .htm
- Http: "hobbsfarm.com / How % 20 To %20 GROW %20 BANANA %20 TREES. htm
- Descriptors for BANANA (musa spp) 1996 IPGRI. (CIRAD).
- DIEKMAN and C.A.Jputter (2ND EDJTION) Musa spp. IPGRI, FAO. RASCHSDA (1983).
- EINFUHRUNG IN DIE BIOSTATISTIK, DEUTCHER LADWIRTSCHAfTSVERLAG, BERLIN, GERMANY.