

العنوان	دراسات على تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية
الباحث	مريم محمد سلام
المشرف لعلمي	أ. مشارك د. يوسف محمد عبده
التخصص	البساتين
الكلية	كلية ناصر للعلوم الزراعية
الجامعة	جامعة عدن
البلد	الجمهورية اليمنية
السنة	2008م
الدرجة العلمية	ماجستير

ملخص الدراسة

تم تنفيذ تجربتين حقليتين في المزرعة البحثية بكلية ناصر للعلوم الزراعية خلال الموسمين 2005 / 2006 و 2006 / 2007م لدراسة تأثير عملية تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على صفات النمو ، المحصول و الجودة للطماطم الى جانب دراسة بعض العلاقات التنافسية الناشئة عن هذه العملية الزراعية.

شملت هذه الدراسة عاملين هما:

1. محصول التحميل : كبزره ، جرجير وملوخية
 2. نظام التحميل : 100 % : 50 % ، 100 % : 75 % و 100 % : 100 % أي (نسبة الطماطم : المحصول الورقي) الى جانب معاملة المقارنة – الشاهد - أي زراعة الطماطم و كلاً من الكبزرة ، الجرجير والملوخية كمحاصيل منفردة.
- وقد استخدمت في هذه الدراسة تصميم القطاعات الكاملة العشوائية بثلاثة مكررات . ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها على النحو التالي :
- أ. تأثير التحميل على صفات النمو الخضري للطماطم :

ارتفاع النبات :

- حققت نباتات الطماطم المحملة مع نباتات الكبزرة والجرجير أعلى ارتفاع للنباتات مقارنة بالطماطم المنفردة.
- سجل نظام التحميل 100 % : 100 % (طماطم : محصول ورقي) أعلى القيم الخاصة بارتفاع نباتات الطماطم مقارنة ببقية المعاملات.
- تفوقت التداخلات (جرجير × 75) و (الملوخية × 50) للموسم الاول، و (الكبزرة × 100) ، (ملوخية × 100) و (جرجير × 75) للموسم الثاني.

عدد الأفرع / نبات:

- تفوقت زراعة الطماطم المنفردة في القيم الخاصة بعدد الأفرع / نبات على جميع عوامل الدراسة وتداخلاتها خلال الموسم الثاني ولم تصل الفروق مستوى المعنوية في هذا الجانب بالنسبة للموسم الاول.
- عدد الأوراق / نبات:

- ظهر أعلى متوسط لعدد الأوراق / نبات في معاملات الجرجير ، مقارنة و كبزره للموسم الاول والمقارنة (طماطم منفردة) للموسم الثاني.
- اظهر نظام التحميل 100% : 50% (طماطم : محصول ورقي) للموسم الاول والمقارنة للموسم الثاني أعلى القيم الخاصة بعدد الأوراق / نبات.
- سجلت تداخلات (ملوخية × 50) و (جرجير × 100) للموسم الاول والمقارنة للموسم الثاني أعلى القيم الخاصة بعدد الأوراق / نبات.

الوزن الطري والجاف للنبات:

- تفوقت الزراعة المنفردة للطماطم على معاملات التحميل (محصول ونظام تحميل) في صفات الوزن الطري والجاف لنباتات الطماطم مقارنة بتلك النباتات المنزرعة محملة على محاصيل خضر ورقية.
- سجلت التداخلات (جرجير × 50 او جرجير × 100) في الموسم الاول و (ملوخية × 100) في الموسم الثاني أعلى القيم للوزن الطري للنبات و لم تختلف معنوياً مع المقارنة.
- سجلت تداخلات (ملوخية × 100) أعلى القيم الخاصة في الوزن الجاف / نبات في الموسم الثاني متفوقة على المقارنة (طماطم منفردة) بينما كانت أعلى القيم في الموسم الاول لنباتات الطماطم المنزرعة منفردة – المقارنة.

ب. تأثير التحميل على صفات المحصول ومكوناته للطماطم:

- تفوقت الزراعة المنفردة للطماطم على الزراعة المحملة في القيم الخاصة بالمحصول ومكوناته من حيث عدد الثمار / نبات، متوسط وزن الثمرة، محصول النبات الواحد والمحصول الكلي للهكتار خلال موسمي الدراسة وذلك عند المقارنة بين تأثير عوامل الدراسة الفردية (محصول التحميل ونظام التحميل) باستثناء معاملة الشاهد التي لم تختلف معنوياً في عدد الثمار للنبات مع نظام التحميل 100% : 100% للموسم الاول.
- أظهرت التداخلات جرجير × 100 و ملوخية × 100 أعلى القيم في عدد الثمار للنبات للموسم الاول والثاني، على التوالي.
- لم تختلف معنوياً التداخلات جرجير × 50 و كبررة × 75 عن معاملة الشاهد في متوسط وزن الثمرة للموسم الاول، بينما سجل التداخل ملوخية × 50 أعلى متوسط وزن الثمرة في الموسم الثاني.
- حقق التداخل جرجير × 100 قيمة مرتفعة في متوسط محصول النبات الواحد ولم تختلف معنوياً مع معاملة الشاهد في الموسم الاول بينما حققت المعاملة مقارنة أعلى القيم في الموسم الثاني متفوقة على جميع التداخلات.
- أظهر التداخل جرجير × 100 قيمة مرتفعة في المحصول الكلي للطماطم ولم يختلف معنوياً مع معاملة الشاهد – طماطم منفردة – في الموسم الاول في الوقت الذي سجلت تداخلات ملوخية × 75 و ملوخية × 100 قيمة مرتفعة في المحصول الكلي للهكتار ولم تختلف معنوياً عن معاملة الشاهد في الموسم الثاني.

ج. تأثير التحميل على بعض صفات الجودة لثمار الطماطم:

النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية:

- لم يكن لمعاملات التحميل تأثيراً معنوياً على محتوى ثمار الطماطم من المواد الصلبة الذائبة الكلية.
- النسبة المئوية للسكريات الكلية:
- احتوت ثمار الطماطم الناتجة من نباتات طماطم منزرعة زراعة منفردة – المقارنة – على أعلى محتوى من السكريات الكلية بفروق معنوية خلال الموسم الاول فقط ولم تصل الفروق بين عوامل الدراسة وتداخلاتها مستوى المعنوية خلال الموسم الثاني.
- النسبة المئوية للحموضة المعيارية:

■ سجلت معاملة المقارنة أعلى محتوى من الحموضة المعايرة في ثمار الطماطم مقارنة بالثمار الناتجة من معاملات تحميل مختلفة. ولم يكن للتداخل بين عوامل الدراسة (محصول التحميل ونظام التحميل) تأثيراً معنوياً في هذا الجانب.

د. تأثير التحميل على المحصول الكلي للخضر الورقية (كبزره، جرجير وملوخية):

■ أظهرت الزراعة المنفردة لاي من محاصيل الخضر الورقية (كبزره، جرجير وملوخية) قيماً مرتفعة في المحصول الكلي / هكتار مقارنة بزراعتها محملة مع الطماطم. كما أن زراعة أي من الكبزره او الجرجير او الملوخية محملة مع الطماطم بنظام التحميل 100% : 100% قد حققت محصولاً مرتفعاً مقارنة بأنظمة التحميل الأخرى المستخدمة 100% : 75% و 100% : 50%.

هـ. تأثير التحميل على بعض العلاقات التنافسية والميزة المحصولية :

معدل كفاءة استغلال الأرض LER:

■ أدى تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية (كبزره، جرجير وملوخية) الى زيادة قيم كفاءة استغلال الأرض عن الواحد الصحيح، في جميع أنظمة التحميل المستخدمة مع كل محصول خضر ورقي جرى تحميله مع الطماطم وذلك خلال الموسم الاول .. بينما كانت الزيادة بواقع أربعة أنظمة من أنظمة التحميل (الكبزره 100% ، الجرجير 75% و الملوخية 75% و 100%) وذلك في الموسم الثاني.

■ بلغت أعلى قيم معدل كفاءة استغلال الأرض على النحو التالي:

1. مع الملوخية 1.50 و 1.49 للموسم الاول والثاني على التوالي.

2. مع الجرجير 1.36 و 1.05 للموسم الاول والثاني على التوالي.

3. مع الكبزره 1.33 و 1.29 للموسم الاول والثاني على التوالي.

و ان هذه القيم العالية تحققت عند تحميل الطماطم بمحاصيل الخضر الورقية وذلك وفق نظم التحميل التالية:

1. 100% : 100% (طماطم : ملوخية) للموسمين.

2. 100% : 100% و 100% : 75% (طماطم : جرجير) للموسم الاول و الثاني

على التوالي.

3. 100% : 100% (طماطم : كبزره) للموسمين.

و عليه فقد تحققت الميزة المحصولية نتيجة تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية في جميع أنظمة التحميل التسعة في الموسم الاول وأربعة أنظمة في الموسم الثاني.

معامل الحشد النسبي (K)

■ ازداد معامل الحشد النسبي عن الواحد الصحيح عند تحميل الطماطم واي من محاصيل الخضر الورقية (كبزره، جرجير او ملوخية) تحت جميع أنظمة التحميل المستخدمة في الموسم الاول وأربعة أنظمة في الموسم الثاني (الكبزره 100% ، الجرجير 75% و الملوخية 75% و 100%) ، وهو ما اظهر الميزة المحصولية للتحميل.

■ أظهر معامل الحشد النسبي للطماطم قيماً أعلى من تلك القيم الخاصة بأي من محاصيل الخضر الورقية في جميع أنظمة التحميل للموسمين.

العدوانية (A)

■ أوضحت نتائج العدوانية ان محصول الطماطم كان هو المحصول السائد وان أي من الكبزره ، الجرجير او الملوخية كان هو المسود في جميع الأنظمة المتبعة، باستثناء حالة واحدة كان فيها الطماطم هو المسود والموخية سائداً وذلك تحت نظام التحميل 100% : 75% في الموسم الاول فقط.

■ ان العلاقة بين محصول الطماطم ومحصول الكبزره او الجرجير او الملوخية المحملة معه كانت علاقة تكاملية نتيجة لتقارب القدرة التنافسية لكل من محصول الطماطم واي من المحصول الخضر الورقية المحمل معه بأنظمة التحميل المختبرة.

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ا	الصفحة الداخلية
ب	تشهيد لجنة الإشراف
ج	تاريخ مناقشة وإجازة الرسالة من قبل رئيس وأعضاء لجنة المناقشة
د	آية قرآنية
هـ	شكر و تقدير
و	الملخص العربي
ي	قائمة المحتويات
ل	قائمة الجداول
م	قائمة الملاحق
1	1. المقدمة
3	2. مراجعة المصادر
12	3. مواد وطرائق البحث
18	4. النتائج والمناقشة
18	1.4. تأثير تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على صفات النمو الخضري لطماطم
18	1.1.4. ارتفاع النبات
20	2.1.4. عدد الأفرع للنبات
22	3.1.4. عدد الأوراق للنبات
23	4.1.4. الوزن الطري للنبات
25	5.1.4. الوزن الجاف للنبات
29	2.4. تأثير تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على محصول الطماطم ومكوناته
29	1.2.4. عدد الثمار للنبات
30	1.2.4. متوسط وزن الثمرة
32	1.2.4. محصول النبات الواحد
33	1.2.4. المحصول الكلي للهكتار
الصفحة	الموضوع
38	3.4. تأثير تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على صفات الجودة لثمار الطماطم
38	1.3.4. النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية
38	2.3.4. النسبة المئوية للسكريات الكلية
39	3.3.4. النسبة المئوية لحموضة المعايرة
43	4.4. تأثير تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على المحصول الكلي للخضر الورقية (الكبزر ، الجرجير و الملوخية)
45	5.4. تأثير تحميل الطماطم وبعض محاصيل الخضر الورقية على بعض العلاقات التنافسية
45	1.5.4. معدل كفاءة استغلال الأرض
49	2.5.4. معامل الحشد النسبي

52	3.5.4 العدوانية
54	الاستنتاجات والتوصيات
65	المراجع
61	الملاحق
63	SUMMARY الملخص الانجليزي

Summary

Two field experiments were carried out at The Research Farm of Nasser's Faculty of Agricultural Sciences during 2005 / 2006 and 2006 / 2007 seasons, to study the effect of intercropping tomato and some of leafy vegetable crops, on growth, yield and quality characteristics of tomato, in addition to some of the competitive relationships.

This study included two factors as follows:

- i. Intercropping crop: coriander, rocket salad and Jew's mallow
- ii. Intercropping system: 100 %:50 %, 100 %:75 % and 100 % :100 % (as a proportion of leafy crop: tomato).

Tomato, coriander, rocket salad and Jew's mallow were planted alone (sole crop) as a control treatments. The experimental design was randomize completely block with three replicates.

The obtained results could be summarized as follows:

a. Effect of intercropping on vegetative growth characters of tomato:

1. Plant height:

- Tomato plants that intercropped with coriander or rocket salad plants recoded the highest values of plant height compared with tomato plants that grow as a sole crop (control).
- Intercropping system 100 % :100 % exhibited the highest values of plant height.
- Interaction of (rocket salad × 75), (Jew's mallow × 50) at the first season and (coriander × 100), (Jew's mallow × 100) and (rocket salad × 75) at the second season were surpassed with tomato plant height compared with other treatments.

2. Number of branches / plants:

Tomato plants as a solo crop were surpassed with number of branches compared with the different intercropping treatments. Differences were only significant during the second season.

3. Number of leaves / plant:

- The highest values of number of leaves per plant were recorded by rocket salad, control and coriander for the first season, and with solo crop (control) for the second season.
- Intercropping system 100%:50% (tomato : leafy crop) gave the highest number of leaves per tomato plant at the first season, whereas control (tomato alone) recorded the highest values in the second season.
- Interactions of (Jew's mallow × 50) and (rocket salad × 100) were surpassed during the first season, but control treatment exhibited the highest one at the second season with number of leaves per plant.

4. Plant fresh and dry weight:

- Tomato plants that planted as a solo crop (control) exhibited the highest values of fresh and dry weight per plant compared with intercropping factors (crop and system) during the two season with significantly differences.
- With respect the effect of interaction between intercropping crop and system on fresh and dry weight of tomato plants interactions of (rocket salad × 50 or 100) or (Jew's mallow × 100) did not significantly different with control (solo crop) during the first and second seasons, respectively, in which it recorded the highest values of fresh weight of tomato plants.
- Interaction of (Jew's mallow × 100) produced the highest values of plant dry weight at the second season, whereas, control – tomato as a solo crop – produced the highest values at the first season.

b. Effect of intercropping on yield and its components of tomato:

- Tomato plants that planted as a solo crop – control – produced the highest values of number of fruits per plant, average fruit weight, individual plant yield and total yield per hectare, compared with other used factors (intercropping crops or systems) as a main effects during the two seasons of this study.
- With regard to the effect of interaction between cropping system and crop on tomato yield and its components, (rocket salad × 100) and (Jew's mallow × 100) exhibited the highest values of fruits per plant at the first and second seasons, respectively.
- Interactions of (rocket salad × 50) and (coriander × 75) did not significantly different with control in average fruit weight during the first season, whereas (Jew's mallow × 50) recorded the highest values on average fruit weight at the second season.
- Interaction of (rocket salad × 100) produced the highest values of individual plant yield, but different with control treatment – solo crop – did not reach the limits of significance, during the first season, whereas control treatment produced the highest values during the second season.
- Regarding to the effect of interaction between cropping crop and system on total yield of tomato, results pointed that interaction of (rocket salad × 100) the highest values, but did not significantly different with solo crop treatment (control), at the first season, whereas, (Jew's mallow × 75) and (Jew's mallow × 100) produced the highest values at the second season with no differences with control treatment

c. Effect of intercropping on some of tomato fruits quality characteristics:

1. Percentage total soluble solids:

Differences between used factors and treatments did not reach the limits of significances during the two seasons

2. Percentage total sugars:

- Tomato fruits that produced from plants grown as a solo crop - control treatments-contained the highest values of total sugars compared with other intercropping treatments. Differences were only significant at the first season in this regard.

3. Percentage titratable acidity:

- Tomato fruits that produced from plants grown as solo crop contained the highest values of titratable acidity compared with intercropped tomato with different leafy crops.

d. Effect of intercropping on total yield of pure stand of any of leafy vegetable crops:

- Total yield of leafy crops (coriander, rocket salad and Jew's mallow) that planted as a sole crop was greater than those when planted by intercropping with tomato. With respect intercropping methods, coriander, rocket salad or Jew's mallow that intercropped with tomato (100 %:100 %) produced the highest values of total yield per hectare compared with other systems of intercropping (100 % : 75 %) and (100 % : 50 %).

E. Effect of intercropping on some of the competitive relation ship and yield advantage:

▪ **Land Equivalent Ratio (LER):**

Intercropping tomato and some of the leafy vegetable crops (coriander, rocket salad and Jew's mallow) increased LER values more than one under all studied systems of intercropping during first season, whereas, increase was only recorded with four systems (coriander × 100, rocket salad × 75 and Jew's mallow × 75 and 100) during second season.

The highest values of LER were as follows:

1. Intercropping tomato with Jew's mallow (1.50 and 1.49) for the first and second season, respectively.
2. Intercropping tomato with rocket salad (1.36 and 1.05) for the first and second season, respectively.
3. Intercropping tomato with coriander (1.33 and 1.29) for the first and second season, respectively.

These highest values of LER were achieved when tomato intercropping with those leafy crops according to used systems as follows:

1. 100 % : 100 % (tomato: Jew's mallow) during the two seasons.
2. 100 % : 100 % and 100 % : 75 % (tomato: rocket salad) for the First and second system, respectively
3. 100 % : 100 % (tomato: coriander)during the two seasons.

Yield advantage was achieved with intercropping tomato and all studied leafy vegetable crops under nine and four systems, during first and second seasons, respectively.

▪ **Relative Crowding Coefficient (K)**

Relative crowding coefficient excesses one when tomato intercropped with any of leafy vegetable crops (coriander, rocket salad and Jew's mallow) under all intercropping systems, at the first season, and four systems during the second season. Obtained results indicated the yield advantage.

- Tomato coefficient was almost higher than leafy vegetable crops coefficient under the different intercropping systems.

▪ **Aggressivity (A)**

Aggressivity showed that tomato was the dominant component and any of coriander, rocket salad or Jew's mallow was the dominated in all intercropping systems, with exception that of intercropping tomato + Jew's mallow (100%:75%) during the first season, which tomato was dominated and Jew's mallow was dominant.

- Tomato - leafy crops relationship when grown together as intercropping was a completeness for the closely compatibility of each of tomato and the different leafy crops (coriander, rocket salad and Jew's mallow).