

عنوان الكتاب : الفاصوليا الليما الموكى

المؤلف : د/ ر . هـ . فوريز PH.D ترجمة محمد عزيز فكرى

سنة النشر : ١٩٢٠

رقم العهدة : ٤٨٠

الـ ACC : ٢٤١٦

عدد الصفحات : ٤٠

رقم الفيا م : ٨



١٩٢.



۹۲
۸



۱۹۲۰

A.C. ٦٧

الجمهورية العربية السورية
البنية التحتية

٦٢٥/٦٥٤
قسم الفسقية

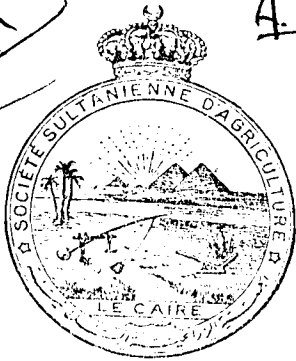
جناب المستر فيكتور موصيري
المستشار الفني ومدير الابحاث الفنية

الفاصوليا اللبيا الموكي

PH. D. فوربز ر. ه. جناب الدكتور

عالم الزراعة

A.C. ٧٧٧١



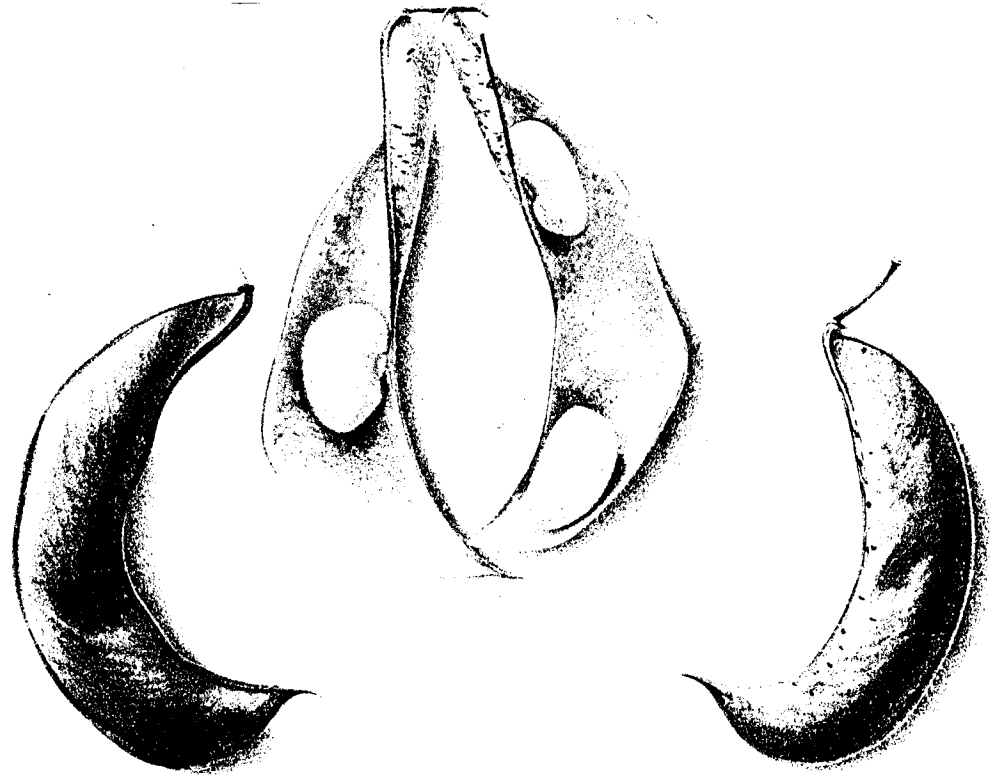
عربها عن اللغة الانجليزية

عزف كرم

المساعد الفني

مطبعة الشعب لشارع علي

١٩٤٠



الفاصوليا اللبيا الموكي (الحجم الطبيعي)

الجزء الاعلى : قرون الجزء الاسفل : بدور من الانواع المختلفة
١ - بيضاء ٢ - صفراء فاتحة ٣ - صفراء فاتحة مجزعة بالسواد
٤ - صفراء فاتحة مجزعة بالاحمرار ٥ - صفراء فاتحة أصبح لونها غامقا لقدمها
٦ - صفراء فاتحة أصبح لونها مسوداً لقدمها ٧ - صفراء فاتحة وأصبحت سوداء لقدمها
٨ - حمراء ٩ - حمراء أصبحت غامقة لقدمها ١١ - حمراء أصبحت سوداء تقريبا

الفاصوليا الليما الموكي

يمكن تقسيم الفاصوليا الليما المتداولة تجارياً بين أيدي الناس إلى قسمين من الوجهة النباتية. (١) « فاسولس لوناتس *Phaseolus lunatus* » وهي الليما الصغيرة أو « السيقا *Sieva* » (٢) فاسولس لوناتس مكرو بورس *Phaseolus lunatus var-macroporus* وهي الليما الكبيرة الشائعة. ويشمل كل من هذين القسمين أنواعاً قصيرة وأخرى زاحفة وعدة أنواع أخرى تختلف عن بعضها باللون وبعلامات على البذور وبطبيعة النمو وبموافقتها لمختلف الجواء والفاصوليا الليما، ولو أن أصل منشئها في أمريكا الجنوبية، إلا أن قبائل أمريكا الشمالية كانوا يزرعونها أيضاً منذ أحقاب بعيدة لا يعرف مداها. ويقول ل. ه. بالي عن الليما الصغيرة السيقا « إن هنود كارولينا^(١) والذين أقاموا فيها كانوا يزرعون هذا النبات من زمن قديم ولا شك أن هذا كان سبباً في تسميتها فاصوليا كارولينا » ويقرر أ. ج. مكلا توس « أن هنود الپيما الموجودين في إريزونا الجنوبية يزرعون نوعاً صغيراً من الفاصوليا الليما من قسم السيقا بنجاح عظيم^(٢) » وكذا فإن الهنود الموكي في إريزونا^(٣) الشمالية يزرعون عدة أنواع من هذا القسم - قسم السيقا - استرعت

(١) نشرة محطة تجارب الزراعة بجامعة كورنيل ١٨٧٠ ص ٨١

(٢) « » « » « » باريزونا ٣٥٠ ص ١٢٦

(٣) اريزونا - كارولينا. أسماء مقاطعات في أمريكا الشمالية - المغرب

حديثاً اهتمام مجاوريههم من البيض

ووجود هؤلاء الهنود الموكي في هذه البقعة المنعزلة وأنواع الفاصوليا التي يزرعونها وكلها أنواع خاصة بهم وخدم وكون هذه الأنواع أصبحت موافقة تماماً إلى ظروف جوية لا تنجح فيها الأنواع الأخرى العادية من الليما كل هذا يدل أن هذه الأنواع كانت تزرع في هذه البقعة من زمن بعيد وأنها قد تكون واحدة من النباتات العديدة القبل التاريخية التي وصلت إلينا من أحقاب بعيدة لا يعرف مداها. وفي سنة ١٩١٨ زرع كاتب هذه السطور في مصر بضع أنواع من الفاصوليا الموكي حصل عليها من معروضات مدرسية هندية في سوق مقاطعة اريزونا سنة ١٩١٧. وقد اظهرت هذه الأنواع نجاحاً لم يكن منتظراً فأضافت بذلك إلى مصر محصولاً غذائياً يدخل ضمن دورتها الزراعية المحكمة

والفاصوليا الليما تنمو عادة بنجاح عظيم في الجو الرطب. وتزرع كنبات من نباتات حديقة الخضر في الجزء الشرقي من الولايات المتحدة كما أن الليما القصيرة تزرع كحصول حقل على شواطئ كاليفورنيا الجنوبية حيث يكثر الضباب الذي يعتبر وجوده أثناء الوقت الذي تبدأ فيه النباتات تكوين قرونها ضرورياً لإنتاج محصول وافر من القرون. أما في الجهات ذات الجو الشبيه بالجفاف (النصف جاف semi-arid) أي التي تكون بعيدة عن شاطئ كاليفورنيا - بما في ذلك مقاطعة اريزونا - فإن هذه الأنواع من الفاصوليا الليما تغل من البذور قليلاً وقد لا تغل مطلقاً.

وفي مصر تنمو الليما القصيرة بنجاح بالدلتا قرب شاطئ البحر والليما المتساقطة تنمو بنجاح أيضاً في عموم الدلتا إلى القاهرة وفي السودان حيث تهطل الأمطار أثناء الصيف يقال أن أنواع الليما تنمو بنجاح لا بأس به وإذا عرفنا أنه يشترط لنمو الفاصوليا الليما ولتكوين محصول جيد من البذور درجة مرتفعة نوعاً من الرطوبة فلا شك أن وجود أنواع منزرعة في اريزونا تعودت ظروف الجفاف شذوذ مفيد وجدير بأن يستفاد به في إدخال هذا المحصول إلى جهات مصر الجافة ومن ثم إلى الجهات التي تكون خاضعة لنظام الري.

الفاصوليا الليما الموكي

موطنها الاصلى

تعيش قبائل الهنود الموكي في قرى بعيدة منعزلة في هضاب اريزونا الشمالية. على ارتفاع نحو ٥٠٠٠ قدماً عن سطح البحر وهم يزرعون محصولاتهم في وديان رملية تغمرها مياه الأمطار بين آن وآخر. ويبلغ سقوط الأمطار فيها سنوياً نحو ١٠ بوصات (نحو ٢٧ سنتيمتر) يكون أكثرها خلال الصيف. أما رطوبتها النسبية فنخفضة. والنسبة المئوية لأشعة الشمس ٧٠ ومتوسط النهاية العظمى لحرارة الصيف (أثناء يوليو) ٩٠ درجة فهرنهايت ويمتد فصل الشتاء فيها ببرودة قارصة (إلى حد الجليد) إلى شهر مايو مبتدئاً من سبتمبر. في مثل هذه الظروف القاسية يزرع الهنود الموكي مختلف محاصيلهم بالطرق التي استنبطوها لأنفسهم - كالذرة والقرع والخوخ

وأشكال الفاصوليا والفاصوليا اللبنا وغير ذلك . وليس بمستغرب - وسط مثل هذه الظروف الزراعية - ظهور أنواع جديدة من النباتات المنزرعة قد يكون من بينها الفاصوليا اللبنا الموكي التي نحن بصددنا الآن .

الوصف

الفاصوليا اللبنا الموكي نوع شبيه بالقصير Semi-dwarf من قسم الفاسولس لوناتس . وهي ذات اغصان رفيعة تبلغ نحو متر او متر ونصف طولاً في الأراضي الجيدة واغصانها ملساء غير ملتوية فلا تستطيع التسلق حتى إذا غرس بجانبها عصي لتقوم عليها . والأشكال من اللبنا الموكي ذات البذور الحمراء يوجد بسيقانها وبغروق أوراقها علامات حمراء .

اما وريقاتها فرقيقة ناعمة بيضية مديبة ، ويبلغ متوسط عرض وريقاتها الطرفية ٤٢ مليمتراً وطولها ٦٦ مليمتراً وهذا متوسط ٢٤ وريقة اجري مقاسها . اما ازهارها فصغيرة وبيضاء في بعض النباتات واكثر صغراً وخضراء في نباتات اخرى . وقرورها تشمل من بذرة واحدة الى ثلاث طولها من ٤٦٥ - ٧٥٥ سنتمتر مقوسة من الخلف تقويساً حاداً ذات طرف طويل وقد تنفتح عند نضجها وجفافها وذلك بالتواء مصرعها .

اما بذورها فصغيرة تبلغ في المتوسط ٦٤ جراماً في ثقلها ١٥٦٨ مليمتر طولاً . ١٠٦٣ مليمتر عرضاً . ٥٦٣ مليمتر سمكاً . وهي ذات لون ابيض سائد او اصفر قائم او احمر نحاسي . والبذور ذات اللون الأصفر القائم قد تكون احياناً مجزعة بخطوط سوداء اما قليلاً او كثيراً . وايضا

بخطوط حمراء ، وذات اللون الاحمر قد توجد بها بطش سوداء . وكلاهما يزداد لونه اقتتاما كلما زاد عمرها (مدة حفظها) فيصبح الاصفر القائم أسمر ، والاحمر النحاسي أحمر قائماً . أما البذور البيضاء فتحفظ لونها بدون تغيير فيه . والبذور الملونة تتنازع بوجود خطوط متشعبة متفرعة من سرّة الحبة (انظر اللوحة الملونة رقم ١)

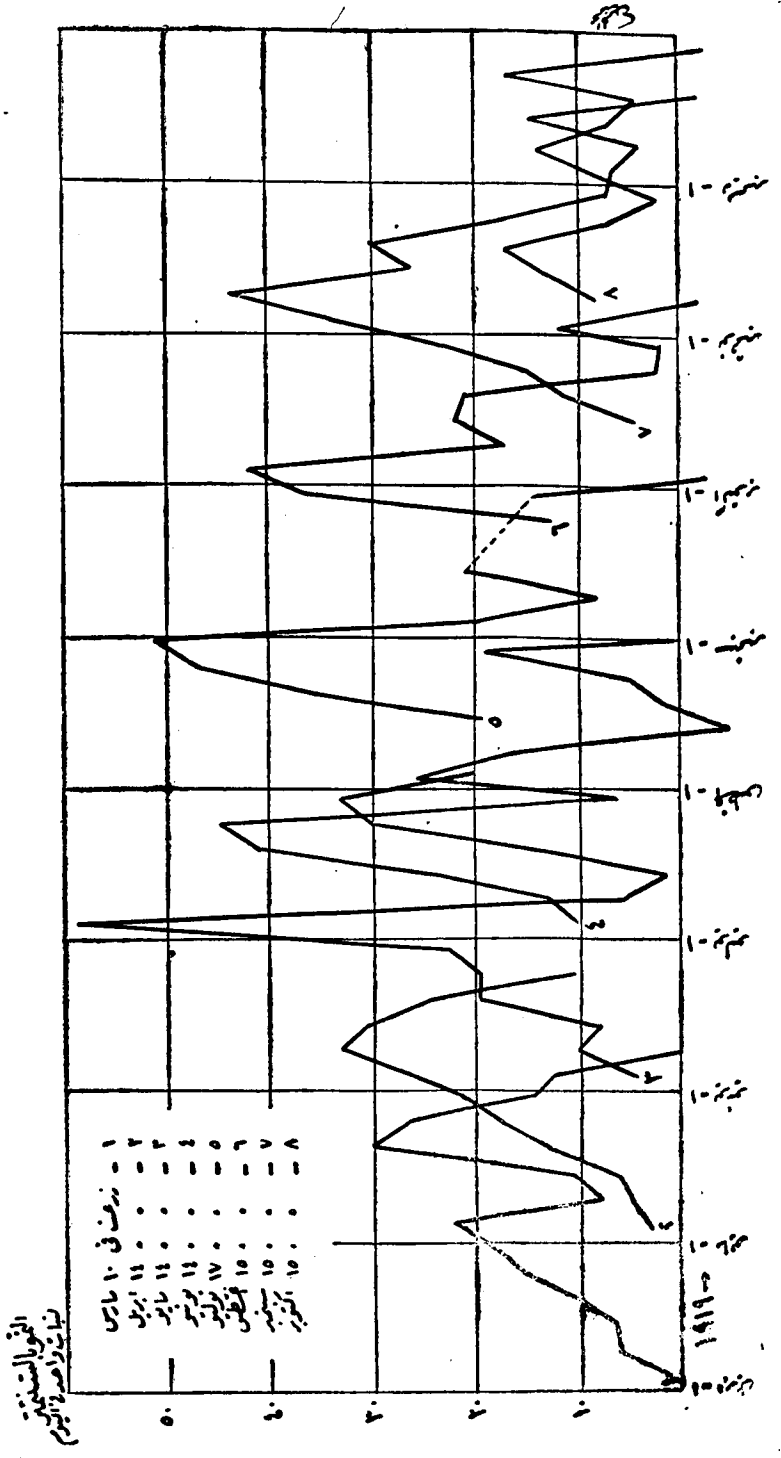
وكل ما أتينا على ذكره من صفات الفاصوليا اللبنا الموكي من حيث كونها شبيهة بالقصيرة في نموها وعدم التواء اغصانها (الالتواء صفة خاصة بالأغصان المدادة) وتحملها جفاف الجوف والعلامات التي توجد في بعض بذورها الملونة كل هذا يحمل على الظن انها مجموعة منفصلة من أنواع الفاصوليا ضمن قسم الفاسولس لوناتس أو السيفا (انظر لوحة ٢ شكل ١) وما تتماز به اللبنا الموكي من عدم تسلق اغصانها ومن كونها شبيهة بالقصيرة في نموها يجعلها ضمن المحاصيل الحقلية اكثر من كونها خضراً من خضروات الحديقة هذا فضلاً عن كونها نباتاً بقولياً وبذورها ذات قيمة غذائية تذكر وبذلك تكون غذاءاً صالحاً مفيداً بدون أن تجهد الارض التي تزرع بها اجهاداً كبيراً . والموكي البيضاء هي أحسن الأنواع تجارياً لما تتماز به من بياض لونها الذي لا يتغير مهما حفظت البذرة زمناً طويلاً .

تكوين النبات ونموه

تحتاج اللبنا الموكي اربعة شهور من جو دافئ لتكوين محصولها ونضج ثمارها . ولذا فان زراعتها تجود كثيراً في المناطق المعتدلة حيث

يجعل طول الفصول الدافئة زراعة عروات متتابعة منها يمكننا وتزرع اللبما في الوجه البحرى في الأماكن القريبة من النيل من ١٥ مارس الى ١٥ يوليو وفي مصر العليا من فبراير الى سبتمبر ما عدا الفترة بين ابريل ويوليو في الجهات التي تشتد فيها حرارة الشمس . وتزرع بذور اللبما على الريشة القبيلية من المثن اثنا شهرى مارس وابريل حيث يكون انباتها اتم وأسرع، اما في الاشهر بين مايو واغسطس فان الريشة البحرية تكون اوفق كثير التنشيط انبات البذور . وربما كان الباعث إلى ذلك ان الشمس في مصر تشرق من الشمال الشرقي متخذة في سيرها طريقا يكاد يكون عموديا على سطح الارض الامر الذي قد ينجم عنه تشمع حرارة كثيرة في اشهر الصيف على الريشة البحرية من خطوط الزراعة اكثر من الريشة القبيلية واللبا الموكى ، لما نشأت عليه من تحمل جواء وديان الصحارى المتقلبة لا يؤثر فيها تغيرات الحرارة من ساعة الى أخرى أو من يوم الى آخر اذا عرضت لمثل هذه التغيرات ولهذا فانه من الممكن زراعتها بمصر في أشهر كثيرة من السنة . وتبين انحناءات النمو التي رسمت من قياس زراعات كررت مرة كل شهر في حقل الجيزة تنبها في النمو الخضرى لأجزاء النبات اثناء الاشهر من يوليو الى اكتوبر حيث تكثر الرطوبة الجوية على انه لا توجد ثمت علاقة مضطربة بين النمو الخضرى للنباتات ومقدار محصولها من القرون . ويرجع عدم الانتظام الذى يشاهد في هذه الانحناءات الى هبوب الرياح التي تقصف الأفرع الخضرية أو الى الرى أو غير ذلك .

شكل ٢. انحناءات النمو لثمان زراعات شهرية من الفاصوليا اللبما الموكى بحقل الجيزة قرب القاهرة



والفاصوليا الليما الموكي لاتتحمل الصقيع ولكنها تقاوم قلة المياه لدرجة لا بأس بها حيث استطاعت أن تبقى بدون رى ستة أسابيع متتالية غاب الماء في خلالها من ٤ مايو الى ١٥ يونيو سنة ١٩٢٠ في حقل الجمعية الزراعية بالجيزة . فوقفت النباتات عن النمو وتناثر كثير من أوراقها ولكنها استعادت نموها بعد ذلك وحملت أزهاراً وقرونا مرة ثانية بعد ريهها في شهر يونيو . وان جناب المستر توماس . و . برون مدير قسم البساتين بوزارة الزراعة بمصر يعتقد أن الليما الموكي من النباتات التي تتحمل نظام الزراعة الجافة على سواحل البحر الأبيض المتوسط حيث أمكنه أن يحصل منها على بذور في ظروف لم تستطع فيها الفاصوليا التيرى أو الصويا أو اللوبيا النمو وإعطاء محصول . والفاصوليا التيرى تشابه الفاصوليا الليما الموكي في مقاومتها للجفاف لأنها نشأت في جنوب اريزونا الشبيهة بالجافة حيث أصبحت الليما الموكي معتادة هذا الطقس إلا أن نباتات الصحراء قد تختلف عن بعضها أحيانا في تحمل تأثير قلة مياه الري . ومثلا لذلك نبات «فوكيرا سبلندنز Fouqueira Splendens» (ينمو بأريكا) وهو نبات معمر ينمو بطبيعته في مقاطعة اريزونا الجنوبية وهذا النبات يكون أوراقا وأزهارا وأفرعا خشبية مادامت هناك أمطار تهطل أثناء الصيف حتى اذا ما وقف هطل الأمطار تناثرت أوراقه ووقف عن النمو فاذا عادت الأمطار عاد إلى نموه مرة ثانية وثالثة في صيف واحد

والفاصوليا الليما الموكي تحمل عدداً كبيراً من الأزهار حيث تبدأ بالتزهير بعد ٧ إلى ٩ أسابيع من زراعتها تبعاً للفصل الذي زرعت فيه وتستمر

في التزهير حتى يوشك النبات أن تنتهي حياته إلا ان نسبة الأزهار التي تتكون منها قرون قليلة ومعظمها من الأزهار التي تتكون في أول التزهير حيث يستمر تحول الأزهار إلى قرون حتى يصل النبات إلى نهاية ما يستطيع حمله . وتختلف مقدرة النبات على حمل القرون تبعاً لخصوبة الأرض وللفضاء الذي يتمتع به . فقد شاهدنا نباتا منعزلا متمتعاً بفضاء كبير يحمل ٢٨٤ قرنا بينما النباتات القريبة منه والتي لاتتمتع إلا بمسافة الزرع الاعتيادية لم تحمل إلا ٢٦٨ قرنا في المتوسط

وهاك جدولاً يبين علاقة الأزهار بالقرون في زراعات متتابعة من الفاصوليا الليما بحقل الجيزة (أنظر صفحة ١٢)

ويرى من هذا الجدول أن عدد القرون في النبات الواحد لا يختلف كثيراً عن بعضها في الزراعات الواقعة بين ١٠ مارس ، ١٧ يوليو رغمًا عن تغيرات الجواء التي قد تحدث خلال موسم التزهير من ٧ مايو إلى ٢ نوفمبر . أما الزرعة الأخيرة التي استمرت إلى قدوم فصل الخريف البارد فان ازهارها وقرونها قليلة . وبالجملة فان أرقام تعداد الزهور والمقاس التي أجريت بحقل الجيزة تدل أن هذه النباتات متعودة تماماً جميع درجات الحرارة والجفاف التي تطرأ في الجيزة أثناء فصل الصيف . وفي كوم امبو كان عدد القرون التي تكونت على النباتات التي زرعت في ١٣ اغسطس سنة ١٩٢٠ في جو أكثر جفافاً وحرارة من جو الجيزة كثيراً . كل هذا يدل بوضوح على قوة تحمل النباتات للعطش (أى انها نباتات صحراوية) وعلى امكان زراعتها في المناطق الجافة المعتدلة . وقد يكون من الجائز أن

رقم	وقت الزراعة	موسم التزهير	النباتات التي أجريت فيها الملاحظة	عدد الزهور	عدد القرون	نسبة القرون التي تكونت
٥٠-٤٤	يوليو ٢٣ - ١٩١٨	سبتمبر ١٢ - أكتوبر ٢٥	٧	١٥٠	٢٦٦٦	١٧٦٨
١٥٠	مارس ١٠ - ١٩١٩	مايو ٧ - يوليو ٣٠	٥	٩٠٢	١٢٩	١٤٦٠
١٤٤	مارس ١٠ - ١٩١٩	مايو ٥ - يوليو ١٦	٥	٥٤٨	٨١	١٥٦٠
١٤٤	أبريل ١٤ - -	يونيو ١٠ - سبتمبر ٢٤	٥	٢٢٣٩	١٥١	٦٦٧
١٤٤	مايو ١٤ - -	يوليو ٦ - سبتمبر ٢٤	٥	٢١٨٠	١٣١	٦٦٠
١٤٤	يونيو ١٤ - -	يوليو ٢٥ - سبتمبر ٢٥	٥	١٤٣٩	٩٩	٦٦٩
١٤٤	يوليو ١٧ - -	سبتمبر ١ - نوفمبر ٢٠	٥	١٧٩٧	١٧٧	٦٦٥
١٤٤	أغسطس ١٥ - -	أكتوبر ٢٦ - نوفمبر ٢٦	٥	٧١١	٤٠	٥٦٦

علاقة الأزهار للقرون في زراعات متتالية

جدول رقم ١

نباتات الليما لما لها من النمو الزاحف على الأرض تستطيع أن تحجب بين فروعها وأوراقها الماء المتبخر من سطح الأرض التي رويت ومن النباتات نفسها وان هذه الرطوبة تفيد في تكوين القرون . والنباتات التي تنمو في المناطق الجافة تخلق لنفسها غالباً جواً موضعياً مناسباً لنموها ولأزهارها وسنذكر هنا عن كل نوع من أنواع الفاصوليا الليما التي زرعت بالجيزة في ٢٥ أبريل وبدأت في التزهير في يونيو قوته على حمل القرون لما في ذلك من فائدة المقارنة بين هذه الأصناف وبعضها

رقم	نوع	متوسط طول الافرع	متوسط عدد القرون لنبات واحد	ملاحظات
٤٤	ليما بيضاء	١٧٦ سم	٨٠ سم	غير ملتوي - (غير متسلقة)
٧١٩	ليما متسلقة تزرع في ضواحي القاهرة	٢٢٤	٤٨	متسلقة -
٧٢١	ليما بيضاء كبيرة الحجم قصيرة من قسم البساتين	٤٧	٤٣	قصيره
٧٢١	حمراء من قسم البساتين	٢٨٣	٥٦	قصيره
٧٠١	ليما - فورد هوك - من الولايات المتحدة	٦٤	١٢٠	قصيره
٧٠٢	ليما متسلقة . كنج أف جاردن من الولايات المتحدة	٢١٧	١٨	متسلقة

وهذه الأرقام تبين القوة الكبيرة لتكوين القرون التي تمتاز بها

الليما الموكي مع ماتتمتع به أيضاً من الأفرع الغير المتسلقة المتوسطة الطول مما يدل على ما لهذا النوع من المزايا الكبيرة كحصول حقل

زراعة الليما الموكي

تزرع الليما الموكي في مواطنها الأصلية في أراض رملية وقد نجحت في مصر في الأراضي الخفيفة والمتوسطة أيضاً حيث أجريت تجارب زراعتها. والليما لا تتحمل نسبة عالية من الأملاح كما هو الحال في بقية النباتات البقولية على ان ما يتمتع به الطين الغروي الموجود في الأراضي النيلية من قوة امتصاص الأملاح الزائدة قد يكون ذا فائدة تذكر لنمو هذه النباتات الحساسة ضد الأملاح في تربة مصر. وقد كان انتقال الليما من ظروفها الزراعية الجافة في مواطنها الأصلية حيث لا يوجد إلا مقدار قليل من مياه الري إلى مصر حيث توالى بالري عند احتياجها ذا فائدة كبيرة في إزادة محصول هذا النبات

وتزرع الليما على خطوط غير محدبة (تكون مفرطحة من أعلا) أو مصاطب طولها ٩٠ سنتيمتراً حيث وجد ان هذا البعد مناسب لنمو النباتات واثمارها فتخطط الأرض بواسطة الطراد بعد حرثها (ثمانية خطوط لكل قصبتين) وقد تمرر الزحافة على رؤوس الخطوط بعد ذلك لفرطحتها وتمسح الخطوط بالفأس كالمعتاد. وتزرع البذور إما بعد الري أو قبله. على انه ظهر بالتجربة ان أتم ما يكون إنبات البذور إذا زرعت - دمدم - بعد الري. وتوضع أربع حبات لكل جورة ثم تخف النباتات بعد ذلك

إلى اثنين. وتبعد الجور عن بعضها ٧٠ سنتيمتراً وهو أحسن بعد تستطيع فيه الليما أن تنتج أحسن محصولها. والأرقام الآتية تبين النتائج التي حصلنا عليها من زراعة الليما على خطوط عرضها ٩٠ سنتيمتراً والمسافة بين الجور تختلف من ٤٠ - ٥٠ - ٧٠ - ٨٠ سنتيمتراً في الخط الواحد، وبالجورة الواحدة نباتان. وهذه الأرقام هي متوسط محصول أربعة قطع مساحة القطعة $\frac{1}{8}$ من الفدان

وزن الفاصوليا الجافة	المحطوط ٩٠ سنتيمترا	الجور ٤٠ سنتيمترا	٦٥٠ كيلوجراما الفدان
-	-	- ٥٠	٧٢٥
-	-	- ٦٠	٦٥٤
-	-	- ٧٠	٧٣٤
-	-	- ٨٠	٧٥٥

ولا يوجد اختلاف بين محصول الفاصوليا الجافة في حالة اختلاف البعد بين الجور وذلك لاستعداد النباتات للاتساع والنمو حتى تملأ الفراغ المحيط بها - مهما اتسع - إلى حد محدود

ويحسن استعمال كمية كافية من البذور للحصول على انبات حسن فيوضع للجورة من أربع حبات أو خمس لأن الترقيع يتسبب عنه وجود نباتات غير متساوية العمر وغير متحدة النضج وكمية البذور اللازمة لفدان واحد ١٧ - ٢٠ كيلوجراما لو وضع للجورة ٤ - ٥ حبات

وتنبت البذور في أربعة أيام أو خمسة حسب الجو. ثم توالى النباتات بعد ذلك بالري في فترات تختلف من ستة أيام إلى عشرين يوماً تبعاً للتربة

والجو وعمر النباتات لكي تستمر في نموها بنشاط وقوة . وتحتاج الليما إلى عزقتين أو ثلاث عزقات بعد الريات الأولى حيث يسحب التراب تدريجياً في كل عزقة إلى جذور النباتات حتى تصبح وسط المصطبة فلا تصل مياه الري إلى القرون فتلحق بها العطب

والفاصوليا الليما لكونها نباتاً بقولياً لا تحتاج إلى التسميد إذا زرعت في تربة مصر وذلك لأنها تزيد في كمية الأزوت الموجود ولا تأخذ منه شيئاً . ولكنه يحسن إضافة مائة إلى مائتين كيلو جراماً من أزوتات الصوديوم لأزادة المحصول حتى يتم عدوى جذور النباتات ببكتريا التآزوت ب . راديسيكولا الخاصة بهذا النوع من الفاصوليا

وعملية جمع المحصول في مصر سهلة حيث تقلع النباتات باليد بعد نضج قرونها وجفافها وتكوم حتى يتم جفاف النباتات نفسها . وقليل من القرون يفتح عند جفافه ولكن تساقط البذور من هذا الانفتاح لا يحدث بكثرة تجعل نقل النباتات الجافة إلى الجرن سبباً في فقد شيء يذكر من المحصول

والنورج يقرم بدراس هذه الفاصوليا بدون أن يلحق بها ضرراً اللهم إلا قليلاً جداً من البذور قد تهشم من عجلات النورج وشيئاً من الأوساخ يلحق البذور من التصاقها بأرض الجرن .

والليما الموكي من الخضروات اللذيذة جداً إذا استعملت بذور قرونها الخضراء إذ تنضج في الطبخ بسهولة نظراً لصغر حجمها . ونسبة وزن البذور المفصصة إلى وزن القرون كلها نحو ٤٥٪

الليما الموكي والدورة الزراعية في مصر

الليما الموكي لما تحتاج إليه من وقت طويل لإتمام نضجها « مارس إلى أغسطس » إذا زرعت في الوجه البحري يمكن إدخالها ضمن دورات زراعية سنوية كثيرة

أولاً تتبع الخضرة الشتوية : كالخس والكرنب والقنبيط وغير ذلك . فترزع في مارس وتقلع في يوليو حيث تتبعها أصناف الذرة البدرية ثانياً تتبع الفول فترزع في مايو وتقلع في سبتمبر حيث يأتي بعدها القمح والشعير

ثالثاً تتبع القمح والشعير فترزع في يونيو وتقلع في اكتوبر في الدورة القطنية

رابعاً تزرع بدل الذرة في يوليو وتقلع في نوفمبر حيث يتبعها البرسيم أو القطن

خامساً بعد نزول الامطار الشتوية على شواطئ البحر الأبيض المتوسط وفي فلسطين يمكن زراعتها كحصول بعلى يقاوم الجفاف . وبالجملة فإن أي مكان يشغله هذا المحصول البقولى في دورة الزراعة بمصر يعمل على زيادة أخصاب التربة لا على استنفاد شيء منها سيما بعد احكام عدوى تربة مصر بالبكتريا العقدية الخاصة بجذور هذا النبات .

وهذه مشكلة جديرة بالاهتمام عند البحث في موضوع المحاصيل الغذائية في مصر

العقد الجذرية

لم نزل الفاصوليا الليما الموكي المنزرعة بمصر الى عهد قريب جذورها خالية من عقد بكتريا التآزت كما إننا لم نشاهد عقداً كذلك على واحد من جذور أنواع الليما الأخرى التي كانت منزرعة قبلاً بمصر . وفي هذا دلالة على حداثة إدخال هذا الصنف من الفاصوليا والفائدة التي تعود على تربة مصر من زيادة عنصر الأزوت بها اذا تمكنا من إدخال البكتريا العقدية الخاصة بهذا النوع وعدوى الأراضى المصرية بها

ويشاهد ان النباتات البقولية بمصر ، ما ينمو منها في الشتاء وما ينمو في الصيف، كلها ذات عقد كثيرة على جذورها. ففي الشتاء البرسيم والفول والتمس والجلبان والملانة والبسلة وفي الصيف الفاصوليا واللوبيا والسيسبان والكر وتولاريا كلها تكون عقداً على جذورها اذا زرعت في الأراضى الزراعية. فمن هذا نرى ان الظروف الجوية وظروف التربة في مصر مناسبة في جميع فصول السنة الى نمو بكتريا الباسلس راديسييكولا . فلم يبق أمامنا إذاً إلا العثور على النوع من البكتريا الخاص بالفاصوليا الليما والعمل على ادخاله وتثبيته بتربة مصر. وقد كانت جذور نباتات الصوية والتبيري والليما الموكي التي أدخلناها في مصر كلها عارية من العقد ولا غرابة في ذلك فان النباتات التي تنمو على جذورها العقد في مصر كالبرسيم والفول اذا زرعت في أرض غير معدية بالبكتريا العقدية - كالأراضى التي تحت الإصلاح - تكون جذورها عارية أيضاً ما لم تتم العدوى . ففي أراضى شركة كوم امبو

التي أصلحت حديثاً يقال أن البرسيم لم يكون عقداً على جذوره في أول مرة زرع بها ولكنهم بعد محاولات مستمرة تمكنوا من عدوى التربة بالباسلس راديسييكولا وأصبحت الآن جذور نباتات البرسيم عقدية أنى زرعت في هذه المنطقة

وقد قمنا بعمل محاولات كثيرة وصلنا بواسطتها أخيراً إلى عدوى التربة ومن ثم جذور الفاصوليا الليما، ببكتريا العقد وذلك باستعمال مستنبتات لهذه البكتريا استحضرها من مصادر مختلفة كما يأتي بيانه

١ « وستروباك » مستنبت الفاصوليا التبيري مستحضر من شركة بكتريا التربة الغربية بكالفورينا (امريكا) وكان عمر هذا المستنبت نحو ٨ - ١٠ شهور عند استعماله (في ٢٣ يونيو ١٩١٨) . ولم نحصل منه على نتيجة مع الفاصوليا الليما أو التبيري .

٢ « مستنبت الفاصوليا الليما » من مصلحة زراعة الولايات المتحدة بأمريكا وكان عمره شهراً واحداً عند استعماله (في ٢٠ أكتوبر ١٩١٩) لعدوى فاصوليا ليما موكي حمراء (رقم ٥٠) وامتحننت جذورها في ٧ نوفمبر فوجدت غير عقدية ، وفي ٢١ نوفمبر وكانت جذورها مشتبهاً في كونها عقدية، وفي ٢٠ ديسمبر فوجدت جذورها غير عقدية .

ومن هذا نرى ان نتيجة هذه العدوى غامضة جداً

٣ « الفارموجرم » مستنبت لم يعرف عمره مستحضر من شركة البذور بأمريكا استعمل (في ٣ اغسطس ١٩١٩) لعدوى الفاصوليا الليما الموكي البيضاء

وامتحننت جذورها في ١٥ أكتوبر فوجد بها قليل جداً من العقد .
وكذلك وجدت عقد قليلة جداً على جذور نباتات لم تلقح كانت منزرعة
في قطعة بجانب النباتات الملقحة .

ومن هذا نرى ان النتيجة غامضة

٤ « الفارموجرم » مستنبت لم يعرف عمره ، لتلقيح الفاصوليا الليما ، استحضرت
من شركة البذور باريزونا (الولايات المتحدة بأمريكا)

استعمل هذا المستنبت في أكتوبر ١٩١٩ بدون نتيجة

٥ — زرعت بذور من الليما البيضاء (السلالة الثالثة لبذور الليما الاصلية)
غير ملقحة عقب تجربة ٢ حيث كان قد ظهر بعض نباتات ذات جذور عقدية
سنة ١٩١٩ . وفي ١٠ مايو امتحننت جذور خمسين نباتاً فلم يوجد غير اثنين
منها « ذات عقد قليلة جداً » وفي ٢١ يونيو امتحنن خمسون نباتاً أيضاً
فلم يوجد منها غير ثلاثة جذورها ذات « عقد كبيرة قليلة » . تظهر كأنها
عقدية قليلاً

٦ — مستنبت هلامي « للفاصوليا الليما » من الولايات المتحدة بأمريكا
وصل إلى مصر في أكتوبر سنة ١٩٢٠ واستعملت لعدوى بذور أنواع
كثيرة من الفاصوليا الليما زرعت في ٢٥ ابريل بحقل الجيزة . في هذه الحالة
تكونت عقد على الجذور مباشرة وكانت نتيجة الامتحان الذي أجرى في
جذور هذه الانواع في ١ يونيو كما هو مبين في الجدول رقم ٢ . وقد نجح
هذا المستنبت نجاحاً باهراً وأمكننا بواسطته أن نحصل على تربة نستطيع أن
نقول أنها معدية ببكتريا التآزت الخاصة بالفاصوليا الليما واستعمال هذا

التراب لعدوى زراعات أخرى من هذه الفاصوليا

٧ — المستنبت الهلامي الذي استعمل في تجربة ٦ ازيد مقداره جناب
المستر جيمس أوثر برسكوت أولاً بأضافة لتر ونصف من المحلول المعدني^(١)
الغذائي ثانياً بأضافة هذا الى محلول من اللبن الفرز المعقم المخفف في نحو
اربعين لتراً من الماء الغير المعقم وترك هذا المزيج مدة خمسة أيام .

واستعمل هذا المزيج لعدوى بذور الفاصوليا الليما وقت زرعها في ١٩
مايو سنة ١٩٢١ . وكان المزيج متخمرأ جداً وقت استعماله فلم نعثر على عقد
أصلاً في جذور النباتات عند امتحانها في ١٧ يونيو

٨ — استعمل المستنبت ٦ في عدوى بذور زرعت في قصار من الفخار
في مايو ١٩٢١ وامتنحت في ١٣ يونيو وكانت النتيجة كالآتي

- | | | |
|---|---|---------------------|
| ١ | الليما الموكي لم تلقح بذورها | جذورها عقدية قليلاً |
| ٢ | » » تلقحت بذورها بالمحلول الهلامي (مثل الذي استعمل في
٧ ، ٦) من الولايات المتحدة بأمريكا | |

امتحننت جذور عشر نباتات ثلاثة منها جذورها عقدية قليلاً

(١) المستنبت الهلامي الذي ارسل من امريكا مستنبت مركز من بكتريا التآزت
الذي اريد عدوى نباتات الفاصوليا الليما بها . وقد قصد بتكثيره في هذه التجربة
تنشيط البكتريا قبل عدوى البذور وتكاثرها فأضيف اليه محلول معدني غذائي
تتغذى عليه البكتريا . وايضا مخفف من اللبن الفرز المعقم (وتعقيم اللبن الفرز
للوثوق من خلوه من اصناف البكتريا التي تعيش فيه والغير المرغوب فيها) .
وعند استعمال هذا المحلول رويت به الجور التي زرعت بها البذور (المعرب)

ملاحظات	المقد في نبات واحد	في نبات واحد	النهاية الصغرى متوسط عدد	النهاية العظمى	في نبات واحد	النهاية العظمى	ذات العقد	النباتات العديّة	تاريخ الزراعة	الشكل	نوع الفاصوليا اليا
عقد قليلة مشكوك فيها	٤٦٥	١	١	١٢	٣٠	٢٢	٢٣ مارس	سيفا	٤٤	ليا موكى بيضاء غير ملقحة . المقارنة	
عقد كبيرة متفرعة قليلة	٥٦١	١	١	١٤	١٣	٦	٢٥ ابريل	»	٤٤	ليا موكى بيضا	
ذات عقد	١٦٦	١	١	٨	١	٥	-	»	٤٤	» موكى بيضاء	
عقد كبيرة قليلة	٣٦٧	١	١	٨	٩	٢	-	»	٧١٧	» موكى من اسيوط	
عقد كثيرة صغيرة	٦٥٥	١	١	١٧	١٣	٢	-	»	٧١٨	» موكى بيضاء من كوم امبو	
عقد متوسطة الحجم	٣٥٦٥	٣	٣	٧٣	٣	٤	-	»	٧١٩	» متسلقه من بجام	
عقد متوسطة الحجم كثيرة ومتفرعة	٤٤٢	١	١	١٦	٨	٤	-	»	٧٢٥	» من أسواق القاهرة	
عقد كثيرة ومتفرعة	٢٢٤٤	٥	٥	٧٢	١٢	١	-	»	٧٢١	» قصيره حمراء وبيضاء	
عقد صغيرة كثيرة	١٥٦٢	١	١	٦٧	١٥	٢	-	»	٧٢١	» بيضاء	
ذات عقد	١٩٦٨	١	١	٥٧	١	١	-	»	٧٢١	» حمراء	
عقد متوسطة الحجم كثيرة	١٦٥	١	١	٥٧	١	١	-	»	٧٥١	» فورد هوك من أمريكا	
عقد متوسطة الحجم متفرعة	١٩٦٣	٢	٢	٥٩	١	٢	-	»	٧٥٢	» متسلقه من أمريكا	
عقد متوسطة الحجم	٨٦٤	١	١	٢٣	١١	١	-	»	٧٥٣	» كبيرة من أمريكا	
											» من محل فيشر بمصر

٢٢
٣ اليا الموكى لتحت بذورها بالحلول المعدنى الغذائى من الولايات المتحدة بأمريكا

٤ امتحنت جذور عشر نباتات تسعة منها جذورها بها عقد كثيرة اليا الموكى وضع مع بذورها قليل من محلول رملى^(١) للبكتريا من الولايات المتحدة بأمريكا
امتحنت جذور اربع نباتات كلها عقدية

٩ - زرعت بذور من الفاصوليا اليا فى قصار من الفخار ملئت من تراب قصارى تجربة ٨ (بواسطة الميستر جيمس آرثر برسكوت) وامتحنت فى ١١ اغسطس . وكانت نتائج الامتحان هكذا

١ بذور زرعت فى تراب عادى ليس بجذورها عقد
٢ » » من المحلول المعدنى المائى
٣ » » » الهلامي
٤ » » » الرولى بها عقد قليلة

(١) للمستنبت الرولى : عبارة عن مستنبت من البكتريا مخلوط برمل مندى بالماء ومحفوظ داخل علب محكمة من الصنمىح حتى لا يجف الرمل وتهلك البكتريا من الجفاف - المغرب

وهذا يدل أن التلقيح لم ينتج منه إلا عدوى قليلة جداً في واحد من القصارى الفخارية بيكتريا الباسلس رادسيكولا الخاصة بالليما

١٠ - استعمل التراب المعدى المشتمل على بكتريا التآزت الموجود حول جذور نباتات الفاصوليا الموكى البيضاء، التي لقيت بالمحلول الهلامي المستحضر من الولايات المتحدة بأمريكا، في زراعة حقل من الليما الموكى بمزرعة بهتيم في شهر يوليو. وقد جمع التراب بالفأس من حول جذور النباتات بعد أن كبر حجم العقد وبدأت في الانحلال ولهذا فقد كانت عدوى التراب أمراً مساماً به، وقد نقل هذا التراب إلى بهتيم في سكايب وهو مندى قليلاً بالماء. ووضعت حفنة صغيرة منه في كل جورة من جور الزرع قبل وضع البذور مباشرة في ٢٤ يوليو سنة ١٩٢١. ثم امتحنت جذور النباتات مراراً أثناء شهر أغسطس فوجدت ملامى بالعقد مما يدل على أن البكتريا قد ثبتت وبدأت عملها في الجذور. وهذه نتيجة امتحان ٣٤ نباتاً في ١٨ أغسطس

٣. نباتا ذا عقد مشتتلا على من ١ - ٧٠ عقدة للنبات الواحد بمتوسط

٤ ر ١٤ عقدة في النبات

٤ نباتات ليس بها عقد.

وتدل هذه التجارب على امكان احداث العدوى المطلوبة بنجاح عظيم رغم الأخفاق المتعدد الذي كان نصيب مجهوداتنا الأولى ولم يبق إلا العمل على التمسك بها وتكثيرها لتوزيعها بكميات كبيرة على الحقول التي يزرع بها الليما الموكى. ويجدر بنا أن نذكر هنا اننا عثرنا على عقد قليلة

في جذور نبات غير ملقح من الليما الموكى في مايو سنة ١٩٢١ في حقل الجيزة كان منزرعاً ليما موكى ولويماً « صنف من اللويما استحضر من أمريكا » سنة ١٩٢٠. وبما أن هذه اللويما كانت مشتملة على عقد قليلة جداً فأز هذا يدل على أن بكتريا الباسلس رادسيكولا الخاص باللويما توشك أن تتحور تبعاً لظروف مصر وأن تثبت بها

الأمراض والآفات

لم يظهر على الليما الموكى إلى الآن أى أثر من الأمراض النباتية. أما الحشرات فلم يحدث منها إلا اصابات قليلة. اللهم إلا أثر قليل جداً من فطر ظهر على شكل بقع على الأوراق قرب القاهرة أثناء شهرى نوفمبر وديسمبر حين ترتفع نسبة الرطوبة الجوية ويكون مرض الصدأ على أشده في أنواع الفاصوليا الأخرى واللويما يفتك بأوراقها ويميتها. وقد تظهر أحياناً في هذه الأشهر أيضاً بقع صغيرة على القرون ناشئة من فطر ولكن بدون أن يحدث منها ضرر محسوس على المحصول

أما الحشرات فلم يلاحظ أنها أصابت أى جزء من أجزاء النبات الخضرية - سوقه وأوراقه - اللهم إلا حورية الجراد (النطاط) وتصيب القرون الخضراء وهي في الحقل يرقة صغيرة تسمى « اتيلازينكينلا » تتغذى على البذور الغضة داخل القرون إلا أن ضررها غير كبير

وتصيب الحبوب الجافة وهي بالحقل خنفس الفول (بروكس اريسكتس) ثم يظل معها إلى المخزن حيث يمكن التخلص منه بالتبخير بثانى اكسيد

الكربون وبالنفثالين وبوضع البذور في ا كياس من « البفتة » السميكه
نوعا التي لا تسمح لمثل هذه الحشرات بالدخول من نسيجها
وقد أصاب النطايط الصفوف الخارجية من حقل من اللبما الموكى
منزوع بالقرشية وذلك في شهر يونيو حيث انتقلت من حقل مجاور به
برسيم اضطرت هذه الحشرات أن تهجره عند حصاد (الربة) وقد أوقفت
الأصابة على الفور برى حقل اللبما واغراق الحشرات

وقد لاحظنا أيضاً في كوم امبو اصابة غريبة في القرون لم نستطع
معرفة سببها بالضبط وذلك أننا كنا نجد عدداً كبيراً من قرون صغيرة
مقطوعة من النباتات وساقطة تحته. ومثل هذا العمل لا يدل على أنه من
فعل الحشرات. وهذه الأصابة تحدث ليلاً وقد تكون من عمل الفحار
أو من الضفدع الصغير الذي قال عنه أحد خولة الزراعة أنه رآه يقرض
عنق هذه القرون. وقد تكون الفيران أيضاً عاملاً في أحداث مثل
هذا الضرر

وبالجملة فإن اللبما الموكى في مصر إلى الآن سليمة من الأصابة
بالأمراض أو الحشرات اصابة تذكر

المحصول

أجريت عدة تجارب لمعرفة مقدار محصول الفاصوليا اللبما فزرعت
في جهات كثيرة بضواحي القاهرة وفي كوم امبو في أراض تختلف من
الخفيفة إلى السوداء وفي ظروف جوية رطبة وظروف أخرى أجف
منها. وهاك بيان بمقدار الناتج من هذه التجارب وبالظروف التي كانت محيطة
بكل منها

١. حقل الجيزة

زرعت في ١٤ يوليو ١٩١٩ وقلعت في ٨ - ٩ نوفمبر
أرض خفيفة سمدة بأربعين متراً مكعباً من السباخ البلدى
لكل فدان

المساحة المنزوعة ١٤٢ ر ١ فداناً. الناتج ٨٧٥ كيلوجراماً من البذرة الجافة
أى بمعدل ٦١٦ كيلوجراماً للفدان

٢. حقل بهتيم بضواحي القاهرة

زرعت في ٧ مارس ١٩٢٠ وقلعت في ٣٠ يونيو
أرض طينية خفيفة عقب ذرة وبدون تسميد. جذور النباتات خالية
من العقد

المساحة ٢٢٣ فداناً. الناتج ٢١٢٥ كيلوجراماً من البذرة الجافة أى
بمعدل ٩١٠ ر ٧ كيلوجراماً للفدان

٣. حقل بهتيم بضواحي القاهرة

زرعت في ١٨ ابريل ١٩٢٠ وقلعت في ٢١ اغسطس

أرض طينية خفيفة عقب ذرة وبدون سماد جذور النباتات خالية من العقد . في جانب من الحقل أشجار توت أثرت على النباتات تأثيراً سيئاً المساحة ٢٢٢ ر فداناً، الناتج ٩٣ كيلو جراماً من البذور الجافة أى بمعدل

٤١٨ ر ٧ كيلو جراماً للفدان

٤ . حقل بهتيم بضواحي القاهرة

زرعت في ٢٢ يونيو ١٩٢٠ قلعت في ٢٣ اكتوبر

أرض طينية خفيفة عقب ذرة وبور . جذور النباتات خالية من العقد سمدت بمعدل ١٩٠ كيلو جراماً من أزوتات الصود يوم للفدان الواحد المساحة ٧٦ ر فداناً، الناتج ٤٥٩ كيلو جراماً من البذور الجافة أى بمعدل ٦٠٣ كيلو جراماً للفدان

مقدار البذرة التالفة ٥ كيلو جراماً أى بنسبة ١ ر ١ %

٥ . حقل بهتيم بضواحي القاهرة

زرعت في ١١ يوليو ١٩٢٠ وقلعت في ١٦ نوفمبر

أرض طينية متوسطة عقب عروة مبكرة من الفاصوليا الليما وبدون تسميد . جذور النباتات خالية من العقد

المساحة ٢٤٣ ر فداناً، الناتج ١٨٨ كيلو جراماً من البذور الجافة أى

بمعدل ٧ ر ٨٠٥ كيلو جراماً للفدان

مقدار البذرة التالفة ٦ كيلو جراماً أى بنسبة ٣ ر ٢ %

٦ . حقل الجيزه

الزرعة الأولى

زرعت في ١٢ مارس ١٩٢٠ . قلعت من ١٩ يوليو - ٣ سبتمبر
أرض خفيفة . عقب قلقاس . حالة الأرض غير جيدة . جذور
النباتات خالية من العقد . سمدت بمعدل ٧٠٠ مقطفاً من الكوفرى
للفدان الواحد

المساحة ١٠١ ر فداناً الناتج ٣٧٠ ر ٥ كيلو جراماً من البذور الجافة أى
بمعدل ٣٣٦ ر ٣ كيلو جراماً للفدان

الزرعة الثانية

زرعت في ٦ ابريل ١٩٢٠ قلعت من ١٢ اغسطس - ٨ سبتمبر
الأرض مشابهة لأرض الزرعة الأولى
المساحة ١٠٤ ر فداناً . الناتج ٤٨١ كيلو جراماً من البذور الجافة أى
بمعدل ٤٦٦ ر ٤ كيلو جراماً للفدان

والسبب في تأخير نضج هاتين الزرعتين وطول وقت الحصاد هو
غياب المياه في الفترة بين ٢٧ يونيو - ١٩ يوليو . ثم تجدد نمو النباتات
ثانياً بعد عودة المياه فحملت دوراً آخر من الأزهار عقبه تكوين دور
ثان من القرون . أما السبب في قلة المحصول فراجع الى ضعف الأرض
وفقرها وقلة عدد النباتات (لأن جزءاً من البذور التي زرعت لم يتم)
ثم انقطاع المياه في الفترة التي ذكرناها وقتها بعد ذلك . على إن احتمال
الليما الموكي لجميع هذه المؤثرات يدل على كونها من النباتات التي تتحمل
الزراعة البعلية .

٧ . حقل الجيزة

زرعت البذرة للحصول على قرون خضراء منها في أول مارس ١٩٢٠
وقلعت النباتات من ١١ يونيو - ١٢ يوليو
أرض خفيفة . عقب فول . وبدون سماد
المساحة ٦٧ فداناً الناتج ٦٩٥ كيلو جراماً من القرون أى بمعدل
١٠٣٧ كيلو جراماً من القرون للفدان أو نحو ٤٦٧ كيلو جراماً من البذرة
المفصصة الغضة . وهو أقل ناتج حصلنا عليه نظراً لعدم موافقة الجو
وقلة المياه

٨ . تفتيش كوم أمبو

زرعت في ١٣ أغسطس ١٩٢٠ وقلعت ١٠ ديسمبر
أرض طينية . كانت مظلة في جانب منها سور من الباركنسونيا .
جذور النباتات خالية من العقد . لم تسمد .
المساحة ٨ فداناً المحصول ٧٥ كيلو جراماً من البذور الجافة أى
بمعدل ١٦٧٧٧ كيلو جراماً للفدان

٩ . حقل الجيزة

زرعت في ١٦ سبتمبر ١٩٢٠ وقلعت في ١٢ يناير ١٩٢١ قبل تمام نضجها
أرض خفيفة . عقب لوبيا . وبدون تسميد . جذور النباتات خالية
من العقد

المساحة ١٧ فداناً ، الناتج ٤٨٥ كيلو جراماً من البذور الجافة أى
بمعدل ٢٨٥ كيلو جراماً للفدان

وهذا الناتج قليل وبذوره رديئة نظراً لتأخر ميعاد زرعه .
وقد دلت أرقام النواتج التي ذكرناها سابقاً وأرقام بعض ملاحظات
أخرى على طبيعة النباتات ونموها ان الزراعة المبكرة أوفق وأكثر
محصولاً من غيرها ففي الوجه البحري اذا زرعت البذور أثناء شهرى مارس
وابريل تستطيع النباتات أن تحمل أزهارها وقرونها أثناء الأشهر الأولى
من الصيف عند ما يكون الجو جافاً وحراراً فإنه في مثل هذه الظروف
لا تنصرف النباتات الى نموها الخضري وتكوين أفرع وأوراق بل تحمل
ازهاراً وقروناً وبذلك تكون نسبة البذور الى (العرش) عالية . وهذا
ينطبق على ما يزرع في شهر أغسطس في كوم أمبو حيث الجو جاف
جداً . أما بجوار القاهرة فإن الزراعات المتأخرة التي تنمو أثناء فصل الخريف
حيث تنتشر الرطوبة في الجو تكون منصرفه الى نموها الخضري ولا
تعطي محصولاً مثل الزراعات المبكرة عنها

وفي القاهرة وما يجاورها لا يصح أن تتأخر زراعة الفاصوليا الليما
عن ١٥ - ٣٠ يوليو اذا اريد الحصول منها على بذور جافة وفي كوم أمبو
يمكن زراعتها متأخرة لغاية أول سبتمبر أما في الدلتا فقد يكون آخر
ميعاداً - ١٥ يوليو . وما ظهر من تحمل النباتات للجفاف في مزرعة الجيزة
ومن زراعتها كحصول بعلى في بهيج ١٩٢٠ يدل على ما لهذا النبات من
الصفات التي تؤهله لأن يقاوم ظروف الجفاف .

وسوف لا يكون هناك ما يدعو الى تكبد نفقات التسميد عند ما يتم
لنا تعميم نشر البكتريا العقدية (الباسلس راديسيكولا) الموجودة الآن

يجزء من تربة مزرعة الجيزة فتزداد بذلك غلة النباتات وتزداد خصب التربة فيستفيد المحصول الذي يزرع بعد الاليا. ولا شك ان هذا المحصول سوف يعطى نحو ٨٠٠ الى ١٠٠٠ كيلوجراماً من البذور الجافة المرغوبة في مدة لا تتجاوز أربعة اشهر بعد تمام عدوى جذوره بالبكتريا العقدية وهذا التقدير يقارب ما يغله الفدان الواحد في كاليفورنيا حيث يعطى من ٥١٠ كيلوجراماً في الاراضى المعتدلة الى ٩١٠ كيلوجراماً في أحسن الاراضى الجيدة الصالحة لانماء الفاصوليا

نفقات زراعة الفاصوليا الاليا الموكي

قدر حضرة على افندى سرى مراقب زراعة بهتيم نفقات زراعة الفاصوليا الاليا الموكي تبعاً لما لوحظ في زراعة بهتيم. وكان التقدير كما يأتي مبيناً في عامودين أحدهما به بيان النفقات عند ما كانت اجرة العمال عالية في زمن الحرب (من ١٠-١٢ قرشاً يومياً) وهو العامود رقم ١ والآخر به بيان النفقات منخفضة من ٤ - ٧ قروش يومياً

	١	٢
يوليو ١٩٢٠	يوليو ١٩٢١	
مليم جـ	مليم جـ	
٣٠٠	٨٥٠	
٢٠٠	١٤٠	
٣٠٠	٢٠٠	
حرتان		
تخطيط		
ترحيف		

٢٨٠	٤٨٠	مسح الخطوط قبل الري
٤ ٩٥٠	٥ ٤٥٠	الري ٨ - ١٠ مرات بالآلات
٣٣٠	٥٧٠	الزرع
٦٢٠	١ ٠٨٠	التقاوى
٨٨٠	١ ٥١٠	العزيق ٣ مرات والخف
٥٦٠	٨٦٠	التقليم وتكويم النباتات ونقلها الى الجرن
١ ٠١٠	١ ٤٩٠	الدراس بالنورج والتدرية
٤٠٠	٦٠٠	سكائب
١٠ ٦٣٠	١٣ ٦٨٤٠	المجموع

لم نشأ احتساب ثمن الأسمدة الكيماوية لما نتوقعه من نتيجة التلقيح الصناعى الذى نحن قاعون به والذى هو ضرورى جداً لزراعة هذا المحصول بنجاح ويمكن تقدير صافى ربح الفدان من الفاصوليا الاليا - تحت مختلف الظروف - كما يأتي

٦٠٠ كيلوجراما	٨٠٠ كيلوجراما	٦٠٠ كيلوجراما	٨٠٠ كيلوجراما
بسمرة ٦ قروش	بسمرة ٦ قروش	بسمرة ٤ قروش	بسمرة ٤ قروش
مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ
٣٦ ٠٠٠	٤٨ ٠٠٠	٢٤ ٠٠٠	٣٢ ٠٠٠
ثمن المحصول			
١٣ ٨٤٠	١٣ ٨٤٠	١٠ ٣٢٠	١٠ ٣٢٠
المصاريف			
٢٢ ١٦٠	٣٤ ١٦٠	١٣ ٦٨٠	٢١ ٦٨٠
صافى الربح من فدان			

وسوق الفاصوليا الاليا في مصر رائجة حيث يصلها كميات غير قليلة ليس من أوروبا فقط بل ومن كاليفورنيا وأمريكا أيضاً ولذلك فليس ثمت

خوف على تصريف ما يزرع منها في القطر فضلا عن الفائدة التي تنجم من هذا المحصول كنبات غذائي هام

تركيب الفاصوليا الليما وقيمها الغذائية

سنأتى هنا على بعض تحاليل كياوية قام بها جناب المسترج . ا . «برسكوت» (جدول رقم ٣) كيمائى الجمعية الزراعية السلطانية فى انواع من الفاصوليا الليما الموكى من مصادر مختلفة - وهى تشمل البذرة الاصلية التى استحضرت من اريزونا وبنورا من الزراعات المتعددة « الانسال التى استولدت فى مصر » التى كانت نتيجة زراعتها . وهذه التحاليل تشمل كمية الازوت والنشا وتمكننا من تقدير القيمة الغذائية لهذا المحصول تظهر التحاليل (المذكورة فى الجدول الآتى رقم ٣) بجلاء نسبة الازوت العاليه « والزالال » التى تحتويها بذور الليما الاصلية من اريزونا لأنها ناتجة من نباتات قد تكون ذات جذور عقديّة لأن هذا المحصول يزرع بهذه الجهات من زمن قديم . أما البذور الناتجة من نباتات نمت فى مصر فأن جذور نباتاتها غير عقديّة ولذا فأن متوسط الازوت الذى تحتويه منخفض عن الحالة الأولى . أما النشا فهو على نقيض الازوت إذ يزيد فى البذور المصرية وينقص فى بذرة اريزونا وهذا متوسط نسب الازوت والنشا فى بذور من الليما من زراعات متتابعة فى مصر

جدول رقم ٣

تحليل جزئى عن الليما الموكى من مصادر مختلفة

رقم	مصدرها - مكان زراعتها	السنة	مقدار الرطوبة فى البذرة المسحوقة		فى عينة خالية من الماء	
			الازوت	النشا	الازوت	النشا
			%	%	%	%
٤٤	مزرعة برسكوت فى شمالى اريزونا	١٩١٧	١٠.٥٥٩	٣.٧٧٣	٣٣.٦٤	٣٧.٧٣
٤٤ ب	مزرعة الجيزه بمصر	١٩١٩	١١.٧٧٢	٢.٩٩٤	٤٣.٦٣	٢٦.٩٤
٤٤ ع	» » »	١٩٢٠	١٠.٦٤٥	٣.٦١٩	٣٥.٦٦	٣٦.١٩
٤٤ هـ	مزرعة بهتيم بمصر	١٩٢٠	١٢.٢٢	٢.٦٨٥	٣٨.٦٨	٢٦.٨٥
٤٤ و	مزرعة بهيج بمصر	١٩٢٠	١٠.٦٤٣	٣.٦٤٠	٣٢.٦١	٣٦.٤٠
٤٥	مزارع الهنود الامريكيين . شمال اريزونا	١٩١٧	١٠.٦٦٣	٣.٦٣٦	٣٥.٦٦	٣٦.٣٦
٤٦	» » »	١٩١٧	١٠.٦٦٨	٢.٦٩٩	٣٨.٦٤	٢٦.٩٩
٤٦ ا	حقل الدقى بجوار القاهرة بمصر	١٩١٨	١١.٦٣	٢.٦٦٣	٤٥.٦١	٢٦.٦٣
٤٦ ب	مزرعة الجيزه بمصر	١٩١٩	١١.٨٨٣	٢.٦٢٦	٣٨.٦٨	٢٦.٢٦
٤٦ ج	» » »	١٩٢٠	١١.٦٧١	٢.٦٤٢	٣١.٦٩	٢٦.٤٢
٤٧ ب	» » »	١٩١٩	١١.٣٣	٢.٦٥٤	٣٧.٦٦	٢٦.٥٤
٤٨ ا	حقل الدقى بجوار القاهرة بمصر	١٩١٨	١١.٥٥٤	٢.٦٨١	٤٠.٦٨	٢٦.٨١
٤٩ ا	» » »	١٩١٨	١١.٦٦٢	٣.٦٣١	٣٨.٦٧	٣٦.٣١
٥٠	مزارع الهنود الامريكيين . بشمال اريزونا	١٩١٧	١٠.٦٣٤	٣.٦٤١	٣٥.٦٩	٣٦.٤١
٥٠ ب	حقل الجيزه بمصر	١٩١٩	١١.٦١٩	٢.٦٧١	٣٥.٦٢	٢٦.٧١
	متوسط جميع انواع الفاصوليا الليما الموكى من اريزونا	١٩١٧		٣.٦٣٧	٣٥.٦٨	٣٦.٣٧
	قد تكون نباتاتها عقديّة					
	متوسط جميع أواع الفاصوليا الليما الموكى المنزرعة بمصر	١٩١٨		٢.٦٨٤	٣٨.٦٠	٢٦.٨٤
	نباتاتها غير عقديّة					

في عينات خالية من الماء

المحصول	العينات	الأزوت	النشا
		%	%
١ المحصول الاول	٣ عينات	٢٦٦٢	٤١٦٥
ب » الثاني	» ٤	٢٦٦٦	٣٨٦٧
» الثالث	عينة واحدة	٢٦٤٢	٣١٦٩
و » الرابع	٣ عينات	٣٦١٥	٣٥٥٥

وهذه المتوسطات رغم كونها نتيجة عينات قليلة ورغم كونها واقعة تحت ظروف مختلفة نمت فيها النباتات التي حلت بدورها تدل على أن الفاصوليا الليما في مصر قد لا تكون عرضة لتغيير في نوعها سيما بعد التمكن من عدوى جذورها بالبكتريا العقدية « بكتريا تثبيت الازوت » كما هو حاصل الآن في حقل الجيزه ومزرعة بهتيم والارقام الآتية تساعد على المقارنة بين الفاصوليا الليما والذرة وهي المحصول الاساسى الغذائى في مصر

في عينات خالية من الماء

الاصوليا ليما موكى	مستخلص الأثير	النشا
%	%	%
٢٦٨٤	١٦٢٨ ^(١)	٣٨٦٥
١٦٧١	٢٦١٦	٦٥٦٤

فاصوليا ليما موكى . ١١ عينة .
مزرعة بمصر جذورها غير عقدية
ذرة ٦ أنواع . مزرعة بمصر
(١) ٨ عينات

ومن هذه المحتويات الغذائية « الازوت - النشا » يمكننا أن نعتبر أن النشا كله قابل للهضم ، وان مستخلص الأثير ٩٠ % منه قابل للهضم وان الزلال (عبارة عن الازوت $\times \frac{1}{4}$) ثلاثة ارباعه قابل للهضم . ومن هذا نرى أن المحتويات الغذائية القابلة للهضم في الذرة والفاصوليا الموكى كما يأتى

في عينة خالية من الماء

الزلال	مستخلص الأثير	النشا
%	%	%
١٣٦٣٢	١٦١٥	٣٨٦٥
٨٦٥١	١٦٦٤	٦٥٦٤

الليما الموكى ١١ عينة
الذرة ٦ عينات

ومن هذه المحتويات الغذائية القابلة للهضم يمكن ايجاد العلاقة الغذائية كما يأتى: يقارن الزلال بالنشا والدهن «مستخلص الأثير» مكرراً $\frac{1}{2}$ مرة .

للفاصوليا الليما الموكى ، قابل للهضم

١٣٦٣٢	=	زلال
٢٦٥٩	=	دهن (٢٦٢٥ \times ١٦١٥)
٤٠٦٥٩	=	نشا
٤٠٦٥٩ : ١٣٦٣٢ =		العلاقة الغذائية
٣٦٥٠ : ١ =		

للذرة ، قابل للهضم

زلال

٨٦٠١

=

٤٦٣٧

=

دهن (٢٦٢٥ × ١٦٩٤)

٦٩٦٧٧

٦٥٦٤٠

=

نشا

العلاقة الغذائية = ٨٦٠١ : ٦٩٦٧٧

٨٦٧٠ : ١

=

فمن هاتين العلاقتين يلاحظ أن علاقة الليما ١ : ٠.٥ ر ٣ تشمل زلالاً كثيراً ولذلك فهي « ضيقة » بينما علاقة الذرة تشمل نشاءاً كثيراً ولذلك فهي « واسعة »

فإذا عرفنا أنه يكفي أن تكون العلاقة الغذائية في غذاء يسد حاجيات الجسم ليقوم يعيشون في المناطق المعتدلة من رجال ونساء وأطفال هي ١ : ٥.٥ لسان ٧٠ ر ٢٧ كيلو جراماً من الليما الموكي إذا خلطت مع ٣٤ ر ٢٤ كيلو جراماً من الذرة كافية لإيجاد هذه العلاقة الغذائية



الخلاصة

والخلاصة أن الفاصوليا الليما الموكي نوع نباتي قائم بذاته من قسم السيفا « الفاسولس لوناتس » التابع للفاصوليا الليما وهذا النوع يتميز بنموه الشبيه بالعضير وبافرعه الخضرية الغير الملتوية وذات الطول المتوسط الامر الذي يجعل هذا النبات من المحاصيل الحقلية . والليما الموكي تشمل انواعا ذات بذور بيضاء . وأخرى سمراء وأخرى حمراء مجزعة . واللون الابيض هو احسن الالوان مرغوب في السوق اكثر من غيره . والليما الموكي تناسب الجواء الحارة والجافة وهي قادرة على تكوين قرون في مصر العليا طول ايام الصيف .

وكنبات حقلية تزرع الفاصوليا الليما بعد الخضر الشتوية والبقول والقمح والشعير . كما أنها تزرع بدل الذرة قبل البرسيم أو القمح أو القطن . وكان اقصى محصول حصلنا عليه ٩١٠ كيلو جراما للفدان تحت نظام الري والفاصوليا الليما من النباتات التي تتحمل العطش، وقد تنجح كمحصول بعلي يزرع في الجهات التي ليس لها مصدر للماء غير الأمطار . وقد تمكنا أخيراً من عدوي جذور نباتات زرعت بحقل الجيزه بيكتريا التأزت بعد أن استعملنا . ستنتبت الباسلس راديسيكولا المستحضر من مصلحة الزراعة بالولايات المتحدة بأمريكا . مما ينشأ عنه زيادة في المحصول وتأثير حسن في التربة . ولم تكن نباتات الليما الموكي الى اليوم هدفا لاصابات الحشرات أو الامراض النباتية .

والفاصوليا اللبيا - كإدادة غذائية - غنية في الأزوت كما هو الحال في بذور النباتات البقولية . وإذا خلطت مقادير متساوية منها ومن غذاء آخر نشوي - خصوصاً الذرة - نشأ منهما غذاء كاف لسد جميع احتياجات الجسم لسكان مصر .

ر . هـ . فوربز



شكل ١ . نبات الفاصوليا اللبيا الموكى بعد إزالة أوراقه لإظهار قروونه وسيقانه الغير المتوية