٨ــ الصنف ٢٦٧ :

استنبط هذا الصنف بواسطة شعبة بحوث الخضر بوزارة الزراعة . وهو ذو محصول مرتفع بدرجة كبيرة ، وتحتوى جذوره على نسبة عالية من النشا ، و يصلح لاستخراج النشا . يوجد بالجذور تضليع خفيف ، وهى ذات أحجام كبيرة جدًا ، ولونها الخارجى والداخلى أبيض (قسم بحوث الخضر ــ مصلحة البساتين ١٩٥٩ ، مرسى والمربع ١٩٦٠ ، استينو وآخرون ١٩٦٤ ، الإدارة العامة للتدريب ــ وزارة الزراعة ــ جمهورية مصر العربية ١٩٨٣) .

٩ــ جوليان Julian :

جذوره منظمة الشكل ، لونها الداخلى برتقالى .

١٠ــ نانسى هول Nancy Hall :

اللون الخارجى للجذور أصفر ، ولون اللب أصفر قاتم .

١١ــ يلوجيرسى Yellow Jersey :

من أصناف البطاطا الجافة . تنتشر زراعته فى ولاية كاليفورنيا الأمريكية .

١٢ــ بورتو ريكو Puerto Rico :

من أصناف البطاطا الرطبة . توجد منه عدة سلالات ، تنتشر زراعتها فى كاليفورنيا (Sims وآخرون ١٩٧٨) .

هذا .. وقد نتج من برنامج التربية الذى أجرى فى كلية الزراعة ــ جامعة القاهرة ، سلالات كثيرة ، تفوق بعضُها على الأصناف القياسية الخاصة بالاستهلاك الطازج ، واستخراج النشا فى المحصول ، ومختلف صفات الجودة (Stino وآخرون ١٩٧٧) .

التربة المناسبة

تنجح زراعة البطاطا فى الأراضى الرملية ، والطميية الرملية الجيدة الصرف ، والطميية ، والطميية السلتية . ولا تنجح زراعتها فى الأراضى الطينية الثقيلة ؛ لأن الجذور التى تنتج فيها تكون خشنة ، وغير منتظمة الشكل ، ورديئة اللون . و يشترط لنجاح زراعتها فى الأراضى الرملية والخفيفة عموما توفر ماء الرى بانتظام . و يعد الصرف الجيد ضرورياً فى جميع أنواع الأراضى ؛ لأن رداءة الصرف تؤدى إلى زيادة نسبة الجذور المتعفنة والمتشققة ، ونقص المحصول . كما لا تفضل زيادة نسبة المادة العضوية

فى التربة ؛ لأنها تؤدى إلى زيادة نسبة الجذور غير المنتظمة الشكل . وتعتبر البطاطا من محاصيل الخضر الحساسة للملوحة العالية ، و يناسبها pH تربة قريبًا من التعادل .

تأثير العوامل الجوية

تعتبر البطاطا من النباتات الرهيفة التى يلزم لنجاح زراعتها توفر موسم نمو دافىء ليلاً ونهارًا ، خال تماما من الصقيع ، وصحو تسطع فيه الشمس معظم فترة الزراعة التى تمتد لنحو ٥ــ٦ أشهر. يجب ألا تقل درجة الحرارة نهارًا عن ٢٢°م ، وألا تزيد عن ٣٨°م . و يتراوح المجال الحرارى المناسب لنمو النباتات من ٣٠°ــ٣٥°نهارًا ، وحوالى ٢٠°ــ٢٢°م ليلاً . هذا .. و يقف النمو النباتى بانخفاض درجة الحرارة إلى ١٥°م ، وتصفر الأوراق تدريجيًا إلى أن يموت النبات فى درجة حرارة ١٠°م (Yamagchi ١٩٨٣) ولا يتأثر تكوين الجذور المتضخمة أو المحصول فى البطاطا بطول الفترة الضوئية (Kay ١٩٧٣) .

طرق التكاثر والزراعة

طرق التكاثر

تتكاثر البطاطا فى الزراعة التجارية بالطرق التالية :

١ــ العقل الساقية :

تستخدم لذلك عقل ساقية ، يتراوح طولها من ٢٥ــ٣٠ سم ، ويحتوى كل منها على أربع عيون على الأقل . تؤخذ العقل من أى مكان من الساق ، ولكن تفضل العقل الطرفية . ومن أهم مميزات هذه الطريقة ــ مقارنة بالطرق الأخرى ــ أن العقل الساقية تكون خالية من معظم الأمراض التى قد توجد بالجذور ، وتنتقل معها عند استخدامها فى التكاثر

يلزم لزراعة الفدان عادة نحو ٢٥ ألف شتلة ، ويمكن توفير النموات الخضرية التى تؤخذ منها العقل بإحدى الوسائل التالية :

أــ حجز مساحة من حقل البطاطا السابق ، تعادل نحو ثمن المساحة المطلوب زراعتها . تترك هذه المساحة دون حصاد ، ويمنع الرى خلال فصل الشتاء ، وتزال منها النموات الخضرية الميته فى شهر فبراير ، ثم تسمد وتروى ؛ فتعطى نموات خضرية جديدة فى الربيع ، وهى التى تؤخذ منها العقل . وربما لا تزال النموات الخضرية فى شهر فبراير كما سبق ذكره ، وإنما تتم حمايتها خلال فصل الشتاء بغطاء خفيف من قش الأرز ، ثم تخدم الأرض فى فبراير ومارس ؛ لتعطى عقلاً جديدة مبكرة فى شهر أبريل .

وتعد هذه الطريقة أكثر الطرق اتباعاً فى الزراعة بمصر، ولكن يعاب عليها فقدان ثمن المحصول (٣قراريط مقابل كل فدان تراد زراعته)، وشغل المساحة المخصصة لإنتاج العقل لمدة ٤ــ ٦شهور.

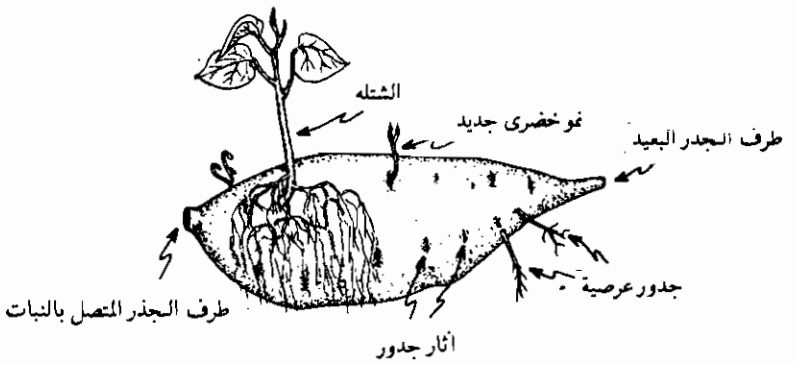
ب ــ إكثار النموات الخضرية للمحصول السابق :

تؤخذ عقل من الزراعة القديمة فى شهر سبتمبر، أو عند تقليع المحصول، وتزرع على جانبى خطوط بعرض ٥٠ــ ٦٠سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ــ ١٤خطاً فى القصبتين) وعلى مسافة ١٥سم، وتوالى بالخدمة حتى تنمو، مع حمايتها من البرودة الشديدة خلال فصل الشتاء. يعطى المشتل نموات جديدة خلال فصل الربيع، وهى التى تؤخذ العقل منها للزراعة. و يكفى عادة قيراط واحد (١٧٥م^{٢}) من النباتات المزروعة بهذه الطريقة لإنتاج مايكفى من العقل لزراعة فدان.

٢ ــ زراعة الجذور لإنتاج شتلات البطاطا :

تستخدم الجذور الرفيعة إلى المتوسطة السمك التى لاتصلح للاستهلاك كتقاوٍ عند إنتاج شتلات البطاطا. يفضل استعمال الجذور التى يتراوح قطرها من ١,٨ــ ٣,٦سم، والتى يطلق عليها اسم السخيوط strings؛ لأنها تعطى أكبر عدد من الشتلات بالنسبة لوحدة الوزن من الجذور. ويجب أن تكون الجذور المستخدمة مطابقة للصنف المراد زراعته، وخالية من الأمراض.

تعطى الجذور عند زراعتها براعم عرضية كثيرة، تنمو من الكامبيوم الحزمى، وتشق طريقها خلال القشرة، و ينمو كل منها إلى ساق تحمل أوراقاً خضرية فوق سطح التربة. وتنمو على أجزاء الساق الموجودة تحت سطح التربة جذور ليفية عرضية كثيرة، و بذلك يصبح لكل نمو جذوره ومجموعة الخضرى الخاص به (شكل ١١ــ ٤) تنفصل هذه النموات بسهولة عن قطعة التقاوى عند جذبها، و بذا.. يمكن زراعتها كالشتلات العادية تماماً.



شكل (١١ ــ ٤) : طريقة نمو « الشتلة » من جذر البطاطا.

تتوقف كمية الجذور التى تلزم لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان من البطاطا على العوامل التالية :

أ ــ حجم الجذور المستخدمة : فتعطى الجذور الكبيرة الحجم عدداً أقل من الشتلات بالنسبة لوحدة الوزن من الجذور .

ب ــ عدد مرات حصاد الشتلات (عدد الـ Pullings) التى يمكن إجراؤها دون أن تتأخر الزراعة ، ويمكن عادة « حصاد » المشتل ثلاث مرات بعد ٤ ــ ٦ أسابيع من زراعة الجذور ، ثم بعد ١٥ ، و٣٠ يوماً .

جـ ــ مسافة الزراعة فى الحقل الدائم .

و يلزم ــ عادة ــ حوالى ٢٥٠ كجم من الجذور الصغيرة الحجم لزراعة مشتل ينتج شتلات تكفى لزراعة فدان .

وتتميز هذه الطريقة بما يلى :

أ ــ يمكن فرز الجذور قبل زراعتها ، و بذا .. نضمن الحصول على نباتات مطابقة للصنف .

ب ــ الاستفادة من الجذور الرفيعة التى لا تصلح للتسويق باستعمالها كتقاوٍ .

جـ ــ تحتوى كل شتلة على نمو خضرى ونمو جذرى قويين ؛ مما يساعدها على النمو السريع ، وإعطاء محصول مبكر .

د ــ زيادة المحصول الكلى .

يعاب على هذه الطريقة فى التكاثر أن الجذور المزروعة لا تنبت فى الجو البارد ؛ مما يستلزم زراعتها فى مراقد مدفأة ، بالإضافة إلى احتمال نقل أمراض الجذور من الحقل السابق إلى الحقل الجديد فى حالة استخدام جذور مصابة كتقاوٍ . ويمكن فى هذه الحالة .. قطع النموات الخضرية من فوق سطح التربة مباشرة عندما يبلغ طولها من ٢٠ ــ ٢٥ سم ، وزراعتها مباشرة كعقل ساقية .

المعاملات التى تجرى على الجذور قبل الزراعة

تجرى للجذور المستعملة كتقاوٍ عدة معاملات بغرض وقايتها من الأمراض ، وتحسين إنتاجها ، وهى كما يلى :

١ ــ رفع درجة الحرارة فى المخازن التى تخزن فيها الجذور من ١٣ ــ ١٦°م إلى ٢١ ــ ٢٤°م ــ بصورة تدريجية ــ بغرض زيادة إنتاجها من الشتلات (Greig ١٩٦٧) .

٢ ــ تدفئة الجذور إلى ٤٣° + ٠,٥°م لمدة ٢٦ ساعة قبل زراعتها ؛ بغرض إسراع إنباتها ، وزيادة إنتاجها من الشتلات (Welch & Little ١٩٦٦) .

٣ــ تطهير الجذور ــ قبل الزراعة ــ بغمسها فى محلول السليمانى (كلوريد الزئبق بتركيز ١,٠ ٪) لمدة ١٠ دقائق ، أو معلق الثيرام بتركيز ١ ٪ ، أو السمسان بل بتركيز ١,٥ ٪ لمدة دقيقة واحدة . وقد تزرع الجذور بعد معاملتها مباشرة ، أو تترك فى الظل لتجف قليلاً قبل الزراعة .

٣ــ معاملات تجرى بغرض التخلص من السيادة القاعدية Basal Dominance :

تتركز النموات الجديدة على الطرف القاعدى لجذور البطاطا عند زراعتها ، وتعرف هذه الظاهرة بـ « السيادة القاعدية » . و يؤدى التخلص من هذه الظاهرة بمعاملات خاصة إلى تكون البراعم العرضية على امتداد الجذر ، وهو مايؤدى إلى زيادة عدد الشتلات التى يمكن الحصول عليها من الجذر الواحد . ومن هذه المعاملات مايلى :

أ ــ غمس الجذور فى محلول ٢،٤ ــ د 2, 4- D ، بتركيز ١٠ أجزاء فى المليون .

ب ــ وضع الجذور فى حيِّز مغلق لمدة ٧٢ ساعة ، ومعاملتها بمنظم النمو ٢، ٤، ٥ ــ ت 2, 4, 5-T ، بمعدل ٤٠ مل لكل ١٠٠ كجم من الجذور .

جـ ــ معاملة الجذور بالإيثيلين كلوروهيدرون Ethylene Chlorohydrin بالطريقة السابقة ذاتها (Thompson & Kelly ١٩٧٥) .

د ــ معاملة الجذور بالإيثيفون Ethephon ، بتركيز ١٠٠٠ ــ ٤٠٠٠ جزء فى المليون . تعطى هذه المعاملة نموات قصيرة نسبياً (Thompkins & Bowers ١٩٧٠) .

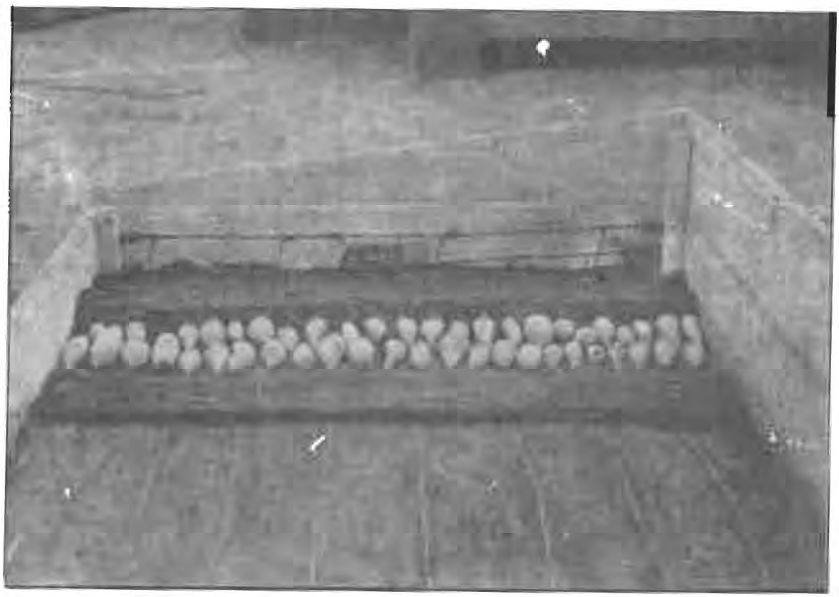
هـ ــ المعاملة بحامض الجبريلليك GA_3 بتركيز ٢٥٠ ــ ١٠٠٠ جزء فى المليون ، إلا أن هذه المعاملة تؤدى إلى إنتاج نموات خضرية طويلة ورفيعة .

و ــ المعاملة بالدايمثيل سلفوكسيد dimethyl sulfoxide ، بتركيز ٤ ــ ١٢ ٪ لمدة ٥ ــ ١٥ دقيقة أدت هذه المعاملة إلى إحداث زيادة جوهرية فى سرعة الإنبات ، وعدد النموات الناتجة من كل جذر، دون أن يكون لها تأثير على وزن النمو الواحد . وقد ازداد عدد النموات بزيادة التركيز المستعمل ، واختلفت المدة المناسبة للمعاملة باختلاف الأصناف (Whatley وآخرون ١٩٦٨) .

إنتاج الشتلات

تُملأ أحواض المشتل برمل جديد لم يسبق استعماله فى إنتاج البطاطا ، ولم يسبق تعرضه لماء صرف من حقول البطاطا . ويمكن استعمال تربة خفيفة فى حالة عدم توفر الرمل . وتكون زراعة الجذور فى مصر فى شهرى : يناير ، وفبراير ، أثناء انخفاض درجة الحرارة ؛ لذا .. فإنه من الضرورى تدفئة المراقد . ويمكن توفير التدفئة المناسبة بوضع طبقة من سماد الخيل (سبلة) بسمك حوالى ٢٠ سم ، ثم تغطى بطبقة من الرمل بسمك حوالى ٧ سم ، وتضغط الطبقتان جيدًا ، وتترك المراقد لمدة أسبوع إلى أن تنخفض درجة الحرارة إلى الحد الأدنى الذى لا يضر بالجذور عند زراعتها .

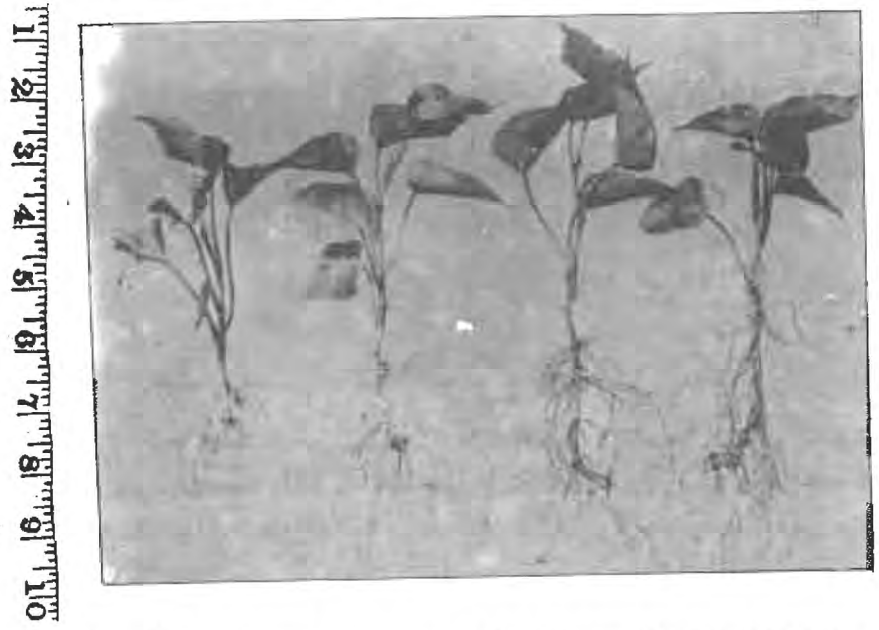
تتم الزراعة بعد ذلك بوضع الجذور المتساوية فى الحجم معًا ؛ حتى يمكن تغطيتها إلى نفس العمق . توضع المجذور على سطح التربة أو الرمل ، قريبة من بعضها البعض ، على ألا تتلامس ، مع ضغطها قليلاً فى المراقد ، ثم تغطى بالرمل حتى يصل سمك الغطاء فوقها إلى ٥ , ٢ سم (شكل ١١ــ٥) . ويلى ذلك رى المشتل لتثبيت الرمل حول الجذور . ومع بداية ظهور النموات الخضرية **تضاف طبقات جديدة من الرمل بصورة تدريجية ، إلى أن يصل سمك الغطاء فوق الجذور إلى** ٨ــ١٠ سم ، ويعمل ذلك على تكوين مجموع جذرى جيد على امتداد الساق أسفل سطح التربة ؛ فتكون النموات الجديدة قوية . ولا تجوز إضافة هذه الطبقة السميكة من الغطاء منذ البداية ؛ لأن ذلك يؤدى إلى تأخير الإنبات .



شكل (١١ــ٥) : طريقة إنتاج شتلات البطاطا من الجذور فى المراقد المدفأة . يظهر فى الشكل من الأمام إلى الخلف على التوالى : طريقة التدفئة بالكابلات الكهربائية ــ طبقة الرمل التى توضع تحت الجذور، وهى متراصة إلى جانب بعضها البعض ــ غطاء الرمل الذى يوضع فوق الجذور (عن Covington وآخرين ١٩٥٩).

يراعى عند استعمال مراقد مدفأة أن يتراوح المدى الحرارى من ٢١°ــ٢٧°م ؛ حيث تتكون فى هذه الظروف نموات قوية ، تكون جاهزة للشتل فى غضون ستة أسابيع من الزراعة . أما فى درجات الحرارة الأعلى من ٢٧°م .. فإن النمو النباتى يكون سريعًا ، إلا أن الشتلات المنتجة تكون ضعيفة ورهيفة . ويجب ــ أيضًا ــ الاهتمام بعملية التهوية ، خاصة فى الأيام الشمسية ؛ حيث تعمل التهوية على خفض درجة الحرارة ، وأقلمة النباتات قبل شتلها فى الحقل .

تقلع الشتلات (تسمى أيضا slips ، أو sprouts ، أو draws) بجذبها باليد ، على أن توضع اليد الأخرى على سطح التربة ؛ حتى لاتقلع قطع التقاوى (الجذور) الأصلية . ولا تقلع سوى النموات الجيدة فقط ، وتترك الباقية حتى تستكمل نموها . تحتوى الشتلة الجيدة على ٦ــ١٠ أوراق ، و يبلغ طول نموها الخضرى حوالى ٥ سم ، والجذرى من ٣ــ٤ سم (شكل ١١ــ٦) (Ware & MacCollum ١٩٨٠) . و يوضح شكل (١١ــ٧) مقارنة بين الشتلات والعقل الساقية .



شكل (١١ ــ ٦) : شتلات البطاطا بعد نزعها من المشتل . تعتبر الشتلتين اللتين على اليسار أصغر مما ينبغى للزراعة .

زراعة الحقل الدائم

تزرع البطاطا على خطوط بعرض ٦٠ــ ٧٠سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ــ ١٢ خطاً فى القصبتين) وعلى جانب واحد (يكون الجانب الشمالى أو الغربى حسب اتجاه التخطيط) . تزرع العقل أو الشتلات فى الثلث العلوى من الخط فى وجود الماء . يكون غرس العقل فى التربة إلى نحو ثلثها ، على أن يظهر منها برعم واحد على الأقل فوق سطح التربة . أما الشتلات .. فيجب أن تغرس بحيث تغطى كل جذورها وجزء من الساق بالتربة . تتراوح المسافة بين (الجور) من ١٥ــ ٣٠ سم ، وتفضل المسافات الضيقة فى الأراضى الخصبة . و يفيد ذلك فى الحد من النمو الخضرى ، كما تفيد المسافات الضيقة ــ عموما ــ فى خفض أعداد الجذور غير المرغوبة . هذا .. ويمكن إجراء عملية الشتل آليا بمعدل حوالى ٣ــ٤ أفدنة يوميا .

شكل (١١ ــ ٧) : مقارنة بين الشتلات ، والعقل الساقية فى البطاطا . تظهر من اليسار إلى اليمين على التوالى : عقل ساقية معدة للزراعة ــ شتلات ناتجة من زراعة الجذور فى المشتل ــ عقل ساقية تكونت عليها الجذور بعد زراعتها فى الحقل الدائم (عن Greig ١٩٦٧) .

مواعيد الزراعة

تزرع البطاطا فى معظم أنحاء مصر من أواخر شهر أبريل إلى أوائل يونيو . وقد تتأخر الزراعة إلى أواخر شهر يونيو إلا أن ذلك يؤثر تأثيراً سلبياً على المحصول . و يفضل ــ دائماً ــ التبكير فى الزراعة ؛ حتى يكون موسم النمو طويلاً ودافئاً . هذا .. وتزرع البطاطا فى الصعيد ، وفى الأراضى الرملية الدافئة فى مارس وأوائل أبريل .

عمليات الخدمة

١ ــ الترقيع

تجرى عملية الترقيع أثناء الرية الأولى بعد الزراعة بعقل من نفس مصدر التقاوى . وقد تجرى ــ فيما بعد ــ بنموات جديدة من الحقل المزروع إذا تعذر أخذ عقل من مصدر التقاوى السابق .