التسميد الآزوتى المنخفضة (Mortley & Hill ١٩٩٠) .

الفسيولوجى

الكثافة النوعية ومحتوى الجذور من النشا والمواد الكربوهيدراتية الكلية

يمكن تمييز قيمتين للكثافة النوعية فى جذور البطاطا الأولى هى الخاصة بالكثافة النوعية المعدلة ، وهى الكثافة النوعية للأنسجة ذاتها بعد ملء الفراغات بين الخلايا بالماء تحت تفريغ ، والثانية هى الكثافة النوعية غير المعدلة . وقد فصّل Kushman & Pope (١٩٦٨) طرق تقدير الكثافة النوعية بنوعيها ، وحجم المسافات البينية داخل أنسجة الجذور . كما توصل Kushman وآخرون (١٩٦٨) إلى معادلات يمكن استخدامها فى حساب نسبة المادة الجافة فى الجذور ، إذا ماعرفت كثافتها النوعية المعدلة ، وهى كما يلى :

١ – بالنسبة للجذور الحديثة الحصاد :

النسبة المئوية للمادة الجافة = ٦٦ر١ + ١ر٢١٦ (س –١) .

٢ – النسبة للجذور المعالجة لمدة ١٤ يوما .

النسبة المئوية للمادة الجافة = ٥٣ر١+ ١ر٢٢٢ (س – ١) .

٣ – المتوسط العام لجميع الأصناف :

النسبة المئوية للمادة الجافة = ١٩ر٢ + ٤ر٢١٥ (س –١) .

حيث س = الكثافة النوعية المعدلة .

وقد تباينت نسبتا النشا والسكريات الكلية (على أساس الوزن الطازج) فى ٧٥ صنفا وسلالة من البطاطا فى مصر كما يلى :

١ – أصناف المائدة : نسبة النشا تراوحت من ٢٩ر١٠ – ٥٣ر١٦ ٪ ، وتراوحت نسبة السكريات الكلية من ٧٧ر٢ – ٦٥ر٤ ٪ .

٢ – الأصناف النشوية : نسبة النشا من ٦٠ر١٦ ٪ – ٧٢ر٢٢ ٪ ، ونسبة السكريات

الكلية من ١ر٦٩ – ٣ر٢٣ ٪ . وكان من بين الأصناف والسلالات المهمة – التى أنتجت فى مصر ، وتميزت باحتوائها على نسبة عالية من النشا – كل من الصنف مبروكة الذى لم يزرع أبدا لهذا الغرض ، وانتشرت زراعته كصنف مائدة ، والسلالتين ٦٢ ، و٢٦٦ اللتين أنتجتهما وزارة الزراعة ، علما بأن السلالة الأخيرة تنتج حوالى ٣ر٣ طناً من النشا للفدان (عن Tawfik ١٩٧٤) .

محتوى الجذور من الكاروتين

تتباين أصناف وسلالات البطاطا كثيرا فى محتواها من الكاروتين ؛ ففى دراسة أجريت على ٧٥ صنفا وسلالة فى مصر .. تراوحت النسبة (على أساس الوزن الرطب) من آثار إلى ٢٧ر١ مجم /جم فى الأصناف النشوية البيضاء ، ومن ٥٢ر٥ – ١٤ر١٥ مجم /جم فى أصناف المائدة الصفراء والبرتقالية .

ويقدر محتوى الكاروتين (بالملليجرام لكل جرام من الجذور الطازجة) بنحو ٢٥ ر٠ فى الصنف الإسكندرانى ، و ٦ر٠ فى الصنف بورتوريكو ، و١٢ر٠ فى الصنف جولد لدرش Goldrush ، و١٧ر٠ فى الصنف سينتينيال Centennial ، و٢١ر٣٧ فى السلالة المنتجة محليا "١– ١" . ويشكل البيتاكاروتين أكثر من ٨٥ ٪ من الكاروتينات الكلية التى تضم كلا من: الفيوتوين Phytoene ، والفيتوفلوين Phytoflune ، والزيتاكاروتين .

هذا .. وتختلف نسبة الكاروتين من جذر لآخر على النبات نفسه بمقدار ٤٧ ٪ – ٨٢ ٪ ، كما تختلف فى أجزاء الجذر المختلفة ؛ فهى تكون أعلى ما يمكن فى الطرف القاعدى (المتصل بالنبات) ، وتقل باتجاه الطرف الآخر ، وتزيد فى المركز عنها فى الأجزاء الخارجية للجذر (عن Tawfic ١٩٧٤) .

ويرتبط محتوى الجذور من الكاروتين بعدد من الصفات الأخرى . والارتباط إيجابى ، ويقدر بنحو ٥٧ر٠ مع نسبة الرطوبة ، و ٦٥ر٠ مع نسبة السكريات الكلية بالجذور . كما يوجد ارتباط سلبى يقدر بنحو – ٦٩ر بين محتوى الجذور من الكاروتين ونسبة النشا بها (Stino وآخرون ١٩٧٧) .

وقد ثبت من تجارب التطعيم التى أجراها Millar & Gaafar عام ١٩٥٨ (عن مرسى

والمربع ١٩٦٠) أن الكاروتين يُصَنَّع فى الجـنور . ويبـدو أن تمثـيل الكاروتين فى الجـنور يستمر لمدة بعد الحصاد .

السيادة القاعدية

تؤدى ظاهرة السيادة القاعدية basal dominance – التى توجد فى جـنور البطاطا – إلى كثرة البراعم العرضية التى تتكون على الطرف القاعدى للجنور عند زراعتها ، وتقل بالاتجـاه نحو الطرف الآخر ، ويؤدى ذلك إلى نقص عدد النموات (الشـتلات) التى يمكن الحصول عليها من كل جذر .

وقد وجد Cordner وآخـرون (١٩٦٦) أن هـذه الظاهرة تقل حـدتهـا مع زيادة فـتـرة تخزين الجنور بعد الحصاد ؛ فبعد سنة من التخزين على درجة ١٤ °م ازداد عدد النموات بكل جذر من ٥ فى الجنور غير المخزنة إلى ٣٠ فى الجنور المخزنة .

العيوب الفسيولوجية

من أهم العيوب الفسيولوجية التى تظهر بجنور البطاطا ما يلى :

١ – تشققات النمو Growth Cracks :

تظهر تشققات النمو على صورة شقوق طولية وعرضية فى الجنور ، تتعمق خلال طبقة الجلد ، والمنطقة الخارجية من القشرة . تلتئم هذه الشقوق – غالبا – دون أن تحدث إصابات ثانوية بالكائنات المسببة للعفن ، ولكنها تحط من نوعية الجنور . ويزداد الضرر عندما تحدث إصابات ثانوية ، وينتشر العفن . وتزيد التشققات عند عدم انتظام الرى .

٢ – البثرات أو التقرحات Blisters :

يظهر هذا العيب الفسيولوجى فى صورة بثرات ، أو تقرحات سطحية جافة ، تتراوح مساحتها من مجرد بقع صغيرة مفردة إلى بقع كبيرة متجمعة ، تغطى نحو نصف مساحة الجذر . تظهر هذه الأعراض بعد تخزين الجنور لمدة لاتقل عن شهر .

يرتبط ظهـور هذه الأعـراض بمعـدلات التـسـمـيـد المرتفـعـة بكل من : النيـتـروجين ،

والبوتاسيوم ، والمغنيسيوم . وقد أمكن الحد من هذه الحالة الفسيولوجية بإدخال البورون فى برنامج التسميد (Miller & Nielsen ١٩٧٠) .

النضج . والحصاد . والتداول . والتخزين

النضج

تنضج جنور البطاطا بعد نحو ٥ – ٦ شهور من الزراعة ، ويكون ذلك فى شهرى أكتوبر ونوفمبر – تقريباً – فى مصر . وأهم علامات النضج فى البطاطا ما يلى :

١ – توقف النمو الخضرى النشط .

٢ – قلة محتوى الجنور من المادة اللبنية .

٣ – تبدو الأسطح المقطوعة للجنور جافة ، ولايتغير لونها عند تعرضها للهواء .

٤ – ارتفاع نسبة السكر فى الجنور ؛ نظرا لأن النشا المخزن فى الجنور لايبدأ فى التحول إلى سكر إلا بعد موت المجموع الخضرى أو توقف نشاطه .

ويلاحظ أن تأخير الحصاد تصاحبه زيادة فى المحصول ، وتَحَسُّن فى لون الجنور ، ولكن التبكير قد يكون أمرا مرغوبا فيه عند ارتفاع الأسعار فى بداية الموسم ؛ حيث تحصد الجنور بمجرد بلوغها حجما صالحا للتسويق . ويراعى فى هذه الحالة عدم حصادها قبل اكتمال نضجها .

الحصاد

يُفضَّل الحصاد قبل حلول موسم الأمطار فى الخريف . كما يجب إجراء الحصاد قبل الصقيع بغض النظر عن مرحلة النضج التى وصلت إليها الجنور ؛ لأن الصقيع يؤدى إلى موت النموات الخضرية ، وقد يمتد العفن منها إلى الجنور .

يراعى أن تكون التربة جافة عند الحصاد ؛ حتى لا تلتصق بالجنور . وتزال النموات الخضرية قبل الحصاد ، أو ترعى فيها الأغنام . يراعى عند إجراء الحصاد – آليا – أن يكون سلاح المحراث عميقا فى التربة تحت مستوى الجنور .

تترك الجنور فى مكانها بعد تقليعها لمدة ٢ – ٣ ساعات حتى تجف ثم تفرز ، للتخلص