« التناسل الحيبى »

فى القطن وأهميته

أن الطرق التى تتخذ لتحسين أى محصول تتوقف على درجة تحمل هذا المحصول للاخصاب الذاتى . وغرض هذا الموضوع هو بحث مسألة التناسل الحيبى فى القطن مع الأشارة الى أهمية ذلك لدى مربى ومنتجى هذا المحصول وسنذكر هنا عدة ملاحظات ونتائج قام بها فى جزر الهند الغربية المستر هارلاند ونشرها بنفسه

ويطلق لفظ التناسل الحيبى على ذلك النوع من التناسل الحاصل بين فردين أخوين أو أب وابنته أو أم وأبنها لغرض تركيز واظهار الصفات الخاصة التى يملكها الفرد

ويحسن أولا أن نلخص النتائج التى لاحظها شول Shull وكذلك أيست وجونز East & Jones عن التناسل الحيبى فى الذرة ولما كانت الذرة هى من أكثر النباتات عرضة للاخلاط فى الحقل فتكون النتائج التى وصلوا اليها قريبة من أن تكون صحيحة لأن تتخذ قواعد عامة خصوصا وأنهم وصلوا لهذه النتائج بعد درسها فى اثنى عشر جيل من الذرة . وخلاصة هذه النتائج هى : —

(١) أن نسل نباتات الذرة الملقحة تلقيحا ذاتيا تكون أقل فى الحجم والقوة والأنتاج من نسل نباتات لقحت تلقيحا خلطا .

(٢) أن قلة الحجم والانتاج المشار اليها سابقا تزول نسيلة بعد نسيلة

الى أن تثبت النباتات على حالة واحدة وذلك متى وصلت النباتات الى تكوين الزيجوتات المتشابهة أى الهيتروزيجوتات

(٣) ظهور حالات غير طبيعية أهمها ظهور نباتات قصيرة قلما تنتج نسلا من نفس لقاحها وكذلك نباتات أخرى تكون حبوب لقاحها وبويضاتها عقيمة عقما تختلف درجاته

(٤) انعزال النباتات التى تظهر ميلا لاختلاف النمو اختلافا بينا

(٥) أن الانسال التى تبقى مع أنها تكون أصغر فى الحجم وأقل فى الخصب فأنها تكون سليمة قائمة بوظائفها من جميع الوجوه . ويستثنى من هذا أن بعض الانسال تميل الى أن تختزل كميه لقاحها اختزالا عظيما

(٦) أن التناسل الحيبي يظهر أنه يعمل فى النباتات نفس العمل الذى يؤثر به عليها الوسط السيء

(٧) إذا كان عدد اختلاف العوامل فى النبات الأصلى كبيرا فأن معظم الميل لتكوين زيجوتات متشابهة يظهر فى الانسال ٣ و ٦ من الانسال المخصبة ذاتيا . وفى هاتين النسيلتين تظهر معظم النقائص والحالات غير الطبيعية التى كانت متنحية

(٨) الأجيال المرباة حويا باللقاح الذاتى تصير سليمة وذات صحة جيدة بعد ثمانية الى اثنى عشر جيلا ينقطع ظهور الحالات غير الطبيعة فيها كظهور بذور فى المياسم ومثله فى الكيزان وكذلك ينقطع ظهور النباتات العقيمة والنقطة ذات الاهمية فيما سبق ذكره هى أن نباتات الذرة المزرعة فى حقل والتى هى عبارة عن كوادن أى هجن مختلطة Complex Hybrids تنقى بعد عشرة انسال وتصير أنواعاً أولية وذلك بالاخصاب الذاتي .

وأنه ولو أن بعض هذه الأنواع الأولية تكون أعضاؤها المؤنثة عقيمة قليلا أو كثيرا الا أن ذلك العقم لاينسب ضرورة الى التناسل الحيبى أكثر مما ينسب الى الصفات الوراثية التى تنفصل الى ناحيته وتظهر فى تلك الأنواع العقيمة

« مقارنة جونز بين عتر خالصة من الذرة وعتر خالصة من النباتات المخصبة اخصاباذاتيا ومن المفيد أن نأتى على ذكر المطابقة بين عتر خالصة من البسلة ومن الدخان التى هى بطبيعتها مخصبة ذاتيا وبين عتر خالصة من الذرة أنتجها جونز بعد اثنى عشر نسيلة بالاخصاب الذاتى وهى عادية من كل وجهة الا فى ضعف قوتها. ففى الحقل نرى عادة عترا خالصة من البسلة وكوادن مركبة من الذرة . ولا خوف هناك من اختفاء البسلة كما أنه لاخوف على العتر الخالصة من الذرة أيضا مادامت الظروف موافقة . وكلا البسلة والذرة اذا اخلطت مع عتر خالصة تنتج نباتات ذات قوة ومحصول عظيمين وقد لاحظ مندل Mendel أيضا زيادة حجم كودان البسلة عن آبائها كما لاحظ أيست East عن الدخان زيادة حجم القوة التى تكون للنسيلة الاولى « F1 » لبعض الأخلاط فاذا رجعنا بالبسلة والذرة الى خلاص الاصيل الوراثى فأن المطابقة هنا تكون تامة .

واذا تصورنا لحظة أن الذرة نبات يخصب ذاتيا وأن العتر الخالصة التى استولدها جونز زرعت تجاريا فعلينا أن لانعجب للمحصول الذى ينتج ولا لزيادة القوة والخصب عند الأخلاط . حيث يجب أن نعلم هذا عن العتر الخالصة لأى محصول آخر ذاتى الاخصاب عند اخلاطها . ويجب أن نؤكد زيادة القوة عند الاخلاط ونهمل مايقال عن النتائج

السيئة للتناسل الخيبى . كما يجب أن نفكر فى طريقة الانتفاع بزيادة القوة فى النسيلة الاولى للذرة (Fi) كما انتفع بها فى الدخان والطماطم . وخلاصة ذلك أن السلالات المرباة حوبيا لنباتات تخصب اخصابا خلطا بطبعها تماثل من جميع الوجوه الأنواع الأولية لنباتات تخصب ذاتيا بطبعها مع مراعاة أن يعرض كلاهما للانتخاب الطبيعى Natural Telection

« العلاقة بين القوة ودرجة تكوين الزيجوتات غير المتشابهة »

أن انعزال أو انفراد الأشكال المتشابهة الزيجوتات هى النتيجة الوحيدة الظاهرة للتناسل الخيبى ولو أنه صحيح انه تقل القوة عموما حيث تنقص الغلة فى حالة الذرة نحو ٥٠ ٪ أو أكثر ألا أن اختلاف الأنسال الناتجة يتوقف مباشرة على التركيب الوراثى لصفات النبات الأصلى وعلى كثرة ما أجرى على هذا النبات الاصلى وعلى أسلافه من الأخلاط . فأن أى نبات قد يكون قويا أو ضعيفا خصبا أو عقيما ومرجع ذلك الوحدات الوراثية التى يتركب منها

« نتيجة التناسل الخيبى باستمرار فى القطن »

وجد ليك ورام براساد Leake & Ram Prasad من تجاربهما فى القطن الهندى أن الاخصاب الذاتى فى صنف منه سبب نقصا ظاهرا فى الخصب وقد قيس بقياس النسبة المئوية للثمار المتكونة للنسيلة الثانية . وفى أصناف أخرى أتى الاخصاب الذاتى بدرجة ظاهرة من العقم مصحوبة بعدم اكتمال نضج الأسدية . وهما يقولان عن العقم أنه يأخذ أشكالا مختلفة

فمثلا ثمار الأزهار الملحقة بنفس لماحها قد لاتكون أو اذا عقدت فانها تنمو قليلا ثم لاتنضج أو أنها قد تنضج وتحمل بذورا اذا زرعت كانت نباتاتها عقيمة عقما تاما أو جزئيا

« مناقشة نتائج ليك وبراساد »

وقد تنتقد النتائج السابقة التى توصل اليها ليك وبراساد ويرد عليها بما يأتى : —

(١) أن النسبة المئوية للوز المتكون بالتلقيح الذاتى تختلف يوما عن يوم تبعا لظروف الوسط أو البيئة فقد يفسر نقص تكون الثمار لهذا السبب وقد وجد فى سنت فنسان أن اللوز الذى لم يتكون فى قطن سى أيلاند اختلف من صفر الى ٩٥ ٪ فى أيام مختلفة تبعا للطوارىء الجوية

(٢) أن الاخصاب الذاتى ينتج عنه انعزال أنسال قد تكون أقل أو أكثر مقاومة لسقوط الأزهار Shedding من آبائها الاصلية المختلفة التركيب

(٣) من الجهة الأحصائية يرى أن الأرقام التى قدماها ليست دليلا جازما بصحة رأيهما

وقد وجد قرطور Kottur بمقارنة صنف القطن الكمبتا التجارى Kumpta بالكمبتا المخصب ذاتيا لمدة سنوات أن سقوط الازهار كان أقل منه كثيرا فى الاخير عن الاول

« التناسل الحيوي وضياع المُتُك »

ويشير ليك وبراساد أيضا الى ظاهرة أخرى وهي ضياع المتك ونسبان ذلك الى تأثير الاخصاب الذاتي . ففي سنة ١٩٠٨ ظهر في النسيلة الثالثة لنموذج نمرة ٩ المسمى (G. neglectum) المخصب ذاتيا أزهار بحالة عقم تكاد تكون تامة فكانت الاسدية بيضاء ومشوهة وكان نادرا وجود حبوب اللقاح بها . وفي ١٩٠٩ لم تلاحظ حالة العقم بشدتها الاولى . ويقول قوطور Kottur عن قطن كمبتا أن حالة ضياع الأسدية شوهدت في نحو ٧٥ ٪ من الازهار وأن جميع الاصناف التي تشاهدها بنفسه أصيبت هكذا أيضا . كما أنه لاحظ أنه بعد سبعة انسال من أخصاب قطن كمبتا ذاتيا لم تزد حالة فقد الاسدية بل بالعكس قلت فعلا وشاهد بولز في أبحاثه عن الاقطان المصرية هذه الحالة نفسها ونسبها الى برودة الجو في ظرف دقيق من حياة النبات . أما هارلاند فقد أصدر نشرة عن ظهور عقم في آلات التذكير في بعض سلالات قطن سي ايلاند وهي التي خصبت ذاتيا لستة أنسال حتى صارت متشابهة الزيجوتات تقريبا كما أنه لاحظ ندورة حصول ذلك في الاصناف التجارية التي تزرع تحت ظروف الحقل . وقد يمكن الرد على هذا بأن قطن سي ايلاند يبقى دائما مختلف الزيجوتات مهما أجرى عليه فلا تكاد تتركز الصفات المتشابهة وتنعزل بمفردها

« فقد المتك في أقطان جزر الهند الغربية »

ويذكر عند مخالفة سبب عقم آلات التذكير السابق الأشارة

اليه وجود فقد فى المتك مشابه له فى أقطان جزر الهند الغربية وعلى الخصوص عند قرب استوائها . وقد يحصل ذلك قليلا فى بعض السنين ولكنه اذا أتى فى سنة من السنوات فيشاهد فى السلالات النقية كما يشاهد فى النباتات التجارية سواء بسواء . هذا ولا يحصل فقد المتك فى أصناف القطن المعمرة Perennial التى بتلك البلاد

« أسباب فراغ حبوب اللقاح »

أبدى بلنج Belling الأسباب المؤدية الى فراغ حبوب اللقاح واختزال الاكيسة الجنينة Embryo-Sacs ويحسن هنا ذكرها وهى

(١) أن ظروف البيئة تسبب موتا لحبوب اللقاح أو الكيس الجنينى. ويختلف تأثير تلك الظروف على أزهار النباتات الواحد وعلي نبات النسل الواحد

(٢) أن عوامل زيجوتية تسبب موت حبوب اللقاح. وهذه الصفة تورث . ويكون الموت لجزء من الحبة

(٣) أن عوامل زيجوتية كالسابقة قد تسبب موت جميع الحبة

ففى الحالات التى ذكرت ينسب فقد المتك للسبب الأول من أسباب بلنج وينسب عقم آلات التذكير للسبب الثالث . وينسب وجود اختزال أو نقص فى تكوين السداء للسبب الثانى : غير أن هذا لا يجزم به الا اذا فحصت الحالات الجوية أيضا

« عقم البويضات »

فى جميع الأقطان التى فحصها هارلاند سواء كانت مخصبة ذاتيا أو

خلطا وجدت نسبة مئوية خاصة لبويضات لم تنمو . وقد ذكر قوطور ذلك أيضا عن الأقطان الهندية وقد يكون عدم كفاية التلقيح سبب ذلك . وهاهى خلاصة المعلومات الخاصة بهذه النقطة

(١) توجد هناك نسبة خاصة فى جميع الأقطان لبويضات غير نامية ومن ضمن هذه الأقطان أقطان مصر والهند وأمريكا

(٢) أن النسيلة الثانية لكوادن من أنواع بعيدة ينفصل Segregates فمثلا قطن سى ايلاند x القطن الوطنى للهند الغربية يكون كودنهما مهما كانت نسبته كبيرة من بويضات غير ناضجة. وربما كان سبب ذلك عدم قدرة اللقاح على الاخصاب نظراً لاختلاف فى مورفولوجية الازهار .أوربما كان سبب ذلك تزاحم البويضات على الغذاء أو قد يكون سببه وراثيا أو من من مسببات البيئة فتمنع تكوين الكيس الجنينى

(٣) لاتوجد نسبة مئوية لعقم البويضات فى العتر النقية أكبر منها فى الانواع التى تربت بالاخلاط .

(٤) العتر النقية التى تختلف دائما عن بعضها فى نسبة عدم البويضات يمكن عزلها بالاخصاب الذاتى

« الخلاصة »

(١) أن نتائج ليك وبراساد عن التأثير السىء للتناسل الحيبى فى القطن تحتاج الى أعادتها على ضوء المباحث الوراثية الجديدة . وأن الاحوال التى شاهدا فيها نقص فى قوة الانتاج فى النباتات

المخصبة ذاتيا مقاسا ذلك مقدرة هذه النباتات على عقد اللوز قد نوقشت وأتينا على الردود عليها وذكرنا أولا أن الاحصائيات التى قدماها لم تكن كافية وأن أهمال البيئة فى سقوط الازهار لايجعل لنتائجها قيمة كبيرة

(٢) أن ظهور درجة جزئية لعقم أعضاء التذكير فى النباتات التى زرعها ليك يؤيدها المباحث التى قام بها آخرون وذكرناها فيما سبق من الاسطر . ويظن أن فقد المتك التى يقول هو عنها سببه عوامل الوسط أو انفصال الصفات الوراثية

(٣) أن التناسل الحيبى وجد أنه لم يسبب قلة الخصب مقاسا ذلك بنسبة البويضات لافى قطن سى ايلاند ولا فى قطن كمبتا . بل بالعكس أنه أنتج انفراد أو ظهور نماذج تقاوم سقوط الازهار أكثر من الاصناف التجارية

(٥) أن التناسل الحيبى المستمر ليس هو بالضرورة المسبب للعقم الذى قيس باختزال حبوب اللقاح . فأن ذلك الاختزال ليس أكثر فى الانواع الاولية أو العتر الخالصة عن الاصناف التجارية أو الانسال الاولى (F1) للكوادن

(٦) مركز القطن اذا كان متشابه الزيجوتات يطابق الذرة المتشابه الزيجوتات أو لعترة خالصة لحصول طبيعية الاخصاب الذاتى كالبسلة والعتر الناتجة بالتناسل الحيبى للقطن لاتميز بأى حالة عن

الاصناف التجارية منه فيما عدا نقص بسيط فى قوة النمو ليس
لها أهمية كبيرة عند مربى النباتات

هذا وأملنا أن ينشر مجلس مباحث الاقطان نتائج ماقام به فى هذا السبيل من الابحاث