هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

حل التمرين 1:

1) يلاحظ أن الأوكسين عندما يكون بتركيز مناسب يحفز نمو الجذور ويكثف إنباتها، وارتفاع تركيز الأوكسين يسمم الوسط ويعيق نمو جذور النباتات. التركيز المثالي للأوكسين بالنسبة للنباتات هو 0.01 mg/l حيث يكون عدد الجذور الجانبية مرتفعا وطولها كبيرا. إذن الأوكسين هرمون محفز لتكاثر خلايا المنس شريطة أن يكون موجودا في النبتة بكميات ضئيلة.

2) يذكر هذا النوع من التكاثر بالتكاثر اللاجنسي فهنا أيضا نحصل على نبتة جديدة دون الحاجة إلى إخصاب أو أمشاج.

3) الفارق الرئيسي بين التكاثر الإنباتي والتكاثر بالمنس هو أن التكاثر المذكور في نص التمرين لا يمكن أن يتم إلا بتدخل الإنسان بينما التكاثر الإنباتي يمكن أن يتم بدون تدخل الإنسان.

4) يعرف هذا النوع من التكاثر بالتكاثر الإنباتي الاصطناعي، وهو كل الطرق اللاجنسية التي يلجأ إليها الإنسان لتكثير النباتات. وغالبا ما تستعمل هذه التقنيات في زراعة الأشجار المثمرة والورود أو في حماية النباتات المهددة بالانقراض.

5) أنواع أخرى من التكاثر الإنباتي الاصطناعي المستعملة حاليا:

أ - الترقيد: عزل جزء من النبات الأم بعد ظهور الجذور وهو عدة أنواع:
- ✓ الترقيد في الأصيص: Marcottage en pot يستعمل أصيص لإنبات غصن مقشر به جرح دائري.
- ✓ الترقيد بالإرقاد: Marcottage par couchage يتم احناء غصن ما زال متصلا بالنبتة الأم ويغرز في التربة بعد جرحه طوليا في مكان انحناءه، مثلا الكروم.
- ✓ الترقيد الأراد: Marcottage en cépée في هذه الحالة يتم قطع الساق الرئيسية عرضيا فيؤدي توقف النسغ إلى نمو أغصان جانبية غنية بالجذور.

ب - التطعيم: لا يستعمل للتكاثر إنما لتكوين أنماط جديدة من الفواكه وخلاله يتم لحم جزئين متكاملين من نباتين مختلفين.
- ✓ التطعيم بالشق: Greffage en fente يشق ساق نبات حامل ويزرع فيه الطعم مائلا.
- ✓ التطعيم الإنجليزي: Greffage anglais يتم لحم نباتين لهما نفس القطر ويحملان عدة شقوق متكاملة.
- ✓ التطعيم بالبرعم: Greffage en écusson يكون الطعم عبارة عن برعم مصحوب بالأوعية الناقلة والقشرة ويزرع في جرح على حامل الطعم.
- ✓ التطعيم اللحاء: Greffage en couronne في هذه الحال يكون النبات الحمال سميكا وتحت قشرة تزرع عدة طعوم صغيرة الحجم.

ت - الإفتسال: الفسائل هي فروع صغيرة تنمو من براعم جانبية على الساق وتكون جذوراً عرضية خاصة بها، في هذه الحالة يعزل جزء بدون جذور (ساق - غصن - برعم...) ويغرس في وسط ملائم فينمو ويعطي نبتة جديدة، مثلا الصبار والكروم - Cactacées -.

ث - إشطاء الزروع: هذه الطريقة تتمثل في طي سيقان النباتات الفتية بشكل دائري مما يجعلها تنبت باقة من السيقان والجذور الجديدة على مستوى العقد التي في تماس مع التربة.

ج - التكاثر الإنباتي الدقيق: أو زراعة الأنسجة التي تتم كالتالي:
- ✓ أخذ قطعة صغيرة من النبات الأصلي أو حتى خلية واحدة من أي مكان في النبتة.
- ✓ توضع في أنبوب اختبار يحتوي على بيئة غذائية مناسبة.
- ✓ تبدأ الخلايا بالانقسام، وتنتج كتلة من خلايا غير متمايزة (متشابهة فيما بينها).
- ✓ تقسم هذه الكتلة وتنقل إلى أنابيب اختبار أخرى تحتوي على بيئة غذائيةمناسبة.
- ✓ تنمو وتتمايز الخلايا مكونة نباتاً كاملاً في كل أنبوب يتم نقله إلى التربة.

6) من فوائد التكاثر الإنباتي الاصطناعي:

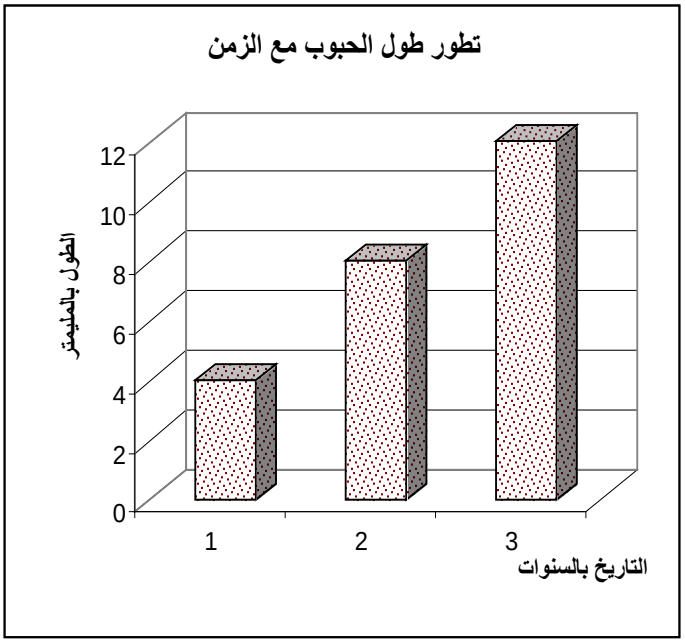
للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

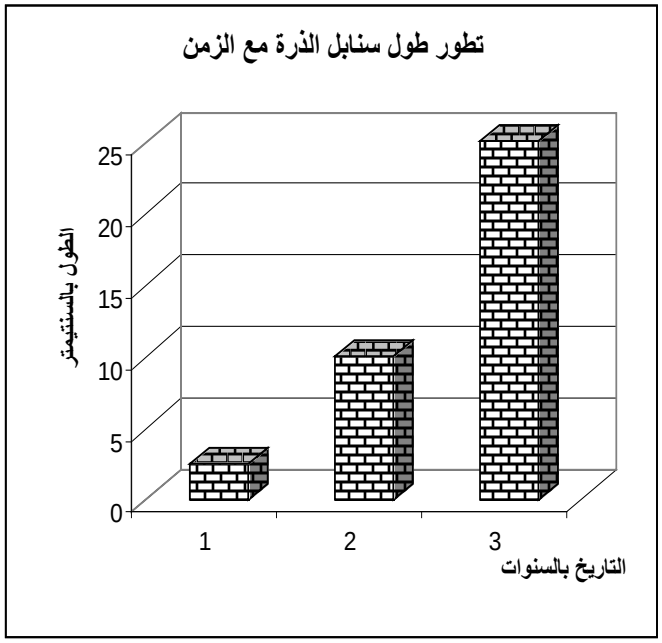
هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

- ✓ أنه يمكن من إنتاج عدد كبير جدا من الفسائل انطلاقا من جزء صغير (نبيتة صغيرة الحجم تزرع لتعطي فردا بالغا انطلاقا من برعم ورد أو إجاص أو تفاح أو خوخ، يمكن إنتاج ما بين 200000 إلى 400000 فسيلة في السنة. بينما التطعيم لا يسمح إلا بالحصول على ما بين 20 إلى 50 فرد في سنتين).
- ✓ تكاليف الاعتناء بالنباتات الأم تتقلص بشكل كبير جدا (بالنسبة لبعض السراخس التي تحتاج إلى $2500\ m^2$ أصبح بالإمكان إنباتها في $9\ m^2$.
- ✓ اختصار المدد اللازمة لجني الثمار: فبالنسبة للخوخ مثلا يمكن الحصول على 35gk من الفواكه في ظرف ثلاث سنوات من الزرع.
- ✓ اختصار المدد اللازمة لتجديد النباتات: مثلا النخيل الزيتي لا يعطي بذورا إلا بعد مرور 25 إلى 28 سنة حاليا يمكن الحصول على شجيرة جديدة منه في ظرف سنة.
- ✓ هذه الطريقة تسمح بعلاج النباتات المريضة: فحتى عند إصابة النبتة بحمة معينة فإن خلايا المنس تبقى سليمة مما يسمح بإنقاذ بعض النباتات المهددة بالانقراض. (احد أنواع البطاطس المعروف ب Belle de Fontenay الذي كان على وشك الانقراض سنة 1960).
- ✓ يسمح بإحداث أنواع جديدة من النباتات (عبر تقنية التحام البروتوبلاست).
- ✓ يسمح بانتقاء السلالات الجيدة فقط والتخلص من الأقل جودة.
- ✓ توزيع المنتوج على امتداد السنة وليس بشكل موسمي فقط.

حل التمرين 2:

1) تحويل معطيات الجدول إلى رسومات بيانية:





2) تحليل معطيات الجدول:

يتبين من أرقام الجدول أن:

- ✓ حجم الحبوب تضاعف حوالي 3 مرات في 7000 سنة.
- ✓ حجم سنابل الذرة تضاعف حوالي 10 مرات في 7000 سنة.

3) الخصائص الأخرى التي يمكن أن تختلف فيها سنابل الذرة: اللون - المكونات الكيميائية - الطعم - الحجم - مقاومة الظروف المناخية - مقاومة الطفيليات...

4) الاسم الذي يطلق على أصناف مختلفة من نوع معين من النباتات أو الحيوانات هو: السلالات.

5) فائدة وجود عدة أنواع من الذرة بالنسبة للفلاح: أنه يستطيع أن يختار النوع الذي يريده من بين الأصناف الموجودة حسب الهدف الذي يصبو إليه أو ظروف حقله. فهو مثلا يمكنه أن يختار الأصناف الغنية بالبروتيدات لتغذية

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الحيوانات، والأصناف الغنية بالدهون لإنتاج الزيت. ويمكن أن يختار النوع المقاوم للبرودة أو الجفاف أو الطفيليات حسب ظروف حقله...

6) الطريقة التي تم بها تطوير حجم سنبلة الذرة هي أحد الأسلوبين التاليين:

- ✓ الانتقـــاء: عندما تظهر صفة جديدة بين بعض سنابل الذرة يتم عزل كل السنابل التي تحمل تلك الصفة، وزرعها لوحدها في مكان خاص حتى يحدث أبر بينها فقط، مما يمكنها من تعزيز تلك الصفة فتصبح سلالات جديدة نقية. نفس الطريقة مثلا تستعمل مع الأبقار والكلاب وتفسر التنوع الكبير في أجناس الكلاب والبقر.
- ✓ التهجين: ويقصد بها التزاوج بين كائنات من نفس الجنس تختلف في صفات معين قصد إكساب المولود الجديد صفة أحد الأبوين أو هما معا، كما يمكن أن يكون التهجين عن طريق إحداث تزاوجات بين كائنات من أنواع مختلفة متقاربة فنحصل على كائنات هجينة نباتية وحيوانية.

7) نعم هناك طريقة أخرى لتطوير النباتات هي:

- ✓ التطعيم: لتكوين أنماط جديدة من الفواكه يتم لحم جزئين متكاملين من نباتين مختلفين.
- ✓ تقنية التحام البروتوبلاست: في هذه الحالة يتم استعمال خلايا نباتية تمت إزالة غشائها السيليلوزي بواسطة أنزيمات خاصة فنحصل على أجسام تعرف بالبروتوبلاست (خلايا فقدت شكلها الهندسي المميز لكل الخلايا النباتية). بعد ذلك يتم وضع بروتوبلاستات أنواع مختلفة من النباتات في أوساط زرع ملائمة فيلتحم بعضها فنحصل على خلايا هجينة مختلفة تتميز ببعض خصائص البروتوبلاستين الملتحمين وبخصائص وراثية جديدة.
- ✓ التعديل الوراثي أو الهندسة الوراثية: هو مجموعة من التقنيات التي تمكن من نقل جزء من المادة الوراثية يدعى المورثة إلى خلية نباتية أو حيوانية في وسط زرع معين بكيفية تمنح للخلية المتلقية خاصيات جديدة. ويمكن أن يتم نقل المورثة من:
  - حيوان إلى حيوان أخر من جنس مختلف (دجاج - خنزير).
  - نبات إلى نبات أخر من جنس مختلف (تفاح - ليمون).
  - متعضي مجهري إلى متعضي أخر من نوع مختلف (خميرة - بكتيريات).
  - من حيوان إلى نبات أو العكس.
  - من حيوان إلى متعضي مجهري أو العكس.
  - من متعضي مجهري إلى نبات أو العكس.
  - من إنسان إلى نبات أو حيوان أو متعضي مجهري (العكس ممكن تقنيا ولكنه غير مسموح به إلى الآن على الأقل).

حل التمرين 3:

1 – إن البكتيريات Agrobacterium Tuméfaciens تحفز الخلايا النباتية على إفراز هرمون الأوبين مما يؤدي إلى تكون ورم بفعل عدم توقف نمو النبتة.

2 –

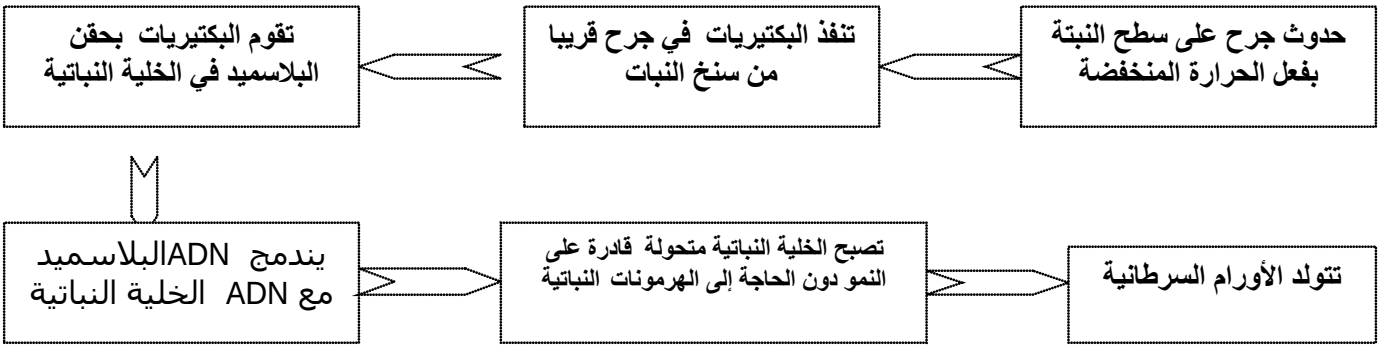
الرقم	الاستنتاج
أ	في وجود نسب عادية من الأوبين تنمو خلايا التبغ بشكل عادي
ب	تكون أورام سرطانية ناتج عن فرط الأوبين الذي يسبب عدم توقف نمو خلايا التبغ
ج	تحدث البكتيريات Agrobacterium Tuméfaciens نفس مفعول جرعات مرتفعة من الأوبين
د	تفقد Agrobacterium Tuméfaciens مفعولها عند فقدها للبلاسميدات
ه	المادة المسؤولة عن تكون الأورام السرطانية موجود على البلاسميدات
و	تفقد البلاسميدات مفعولها عند تعريضها لحرارة مرتفعة

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

3 – ربما أن البكتيريات قد ساهمت في ظهور تغيرات على مستوى مورثات الخلايا النباتية حيث اكتسبت هذه الخلايا مورثات جديدة مسؤولة عن نموها السرطاني نتيجة وجود بلاسميد T_1 بداخلها .
4 – يستطيع البلاسميد الانتقال من خلية بكتيرية إلى أخرى و حيث أنه هو المسؤول عن إحداث المرض مما يؤكد الفرضية السابقة فهو الذي ينتقل من الخلية البكتيرية إلى الخلية النباتية مسببا المرض.

5 –



خطاطة مراحل ظهور جرب السنخ

6 – نعم , يمكن استعمال البلاسميد كناقل يمكن من إدخال مورثات محددة إلى الخلايا النباتية بهدف تغيير الجينوم النباتي و بالتالي تحسين صفات النبتة المزروعة .
7 – يسمى نقل المورثات بين خلايا أنواع مختلفة من الكائنات الحية بالتعديل الوراثي .
8 – تسمى الكائنات التي تم تغير مورثاتها بالكائنات المعدلة وراثيا.
9 - المراحل التي يتطلبها التعديل الوراثي لكائن معين :
أ – المرحلة الأولى:عزل المورثة (جزء من ADN) يتم استخلاصها من الخلية التي تحتوي على المورثة المراد نقلها بواسطة أنزيم الفصل.
ب- المرحلة الثانية :إدماج المورثة داخل متعضي ناقل .- نستخرج من خلية E.coli ناقل معزول (بلاسميد) .
- يتم قطع البلاسميد بواسطة أنزيم الفصل .
- يتم ربط ADN البلاسميد بالمورثة المراد نقلها بواسطة أنزيم الربط .
- نحصل على البلاسميد المغير Le plasmide recombiné الذي يتم إدخاله داخل المتعضي الناقل خلية (E.coli) .
ت – المرحلة الثالثة :نقل و تلميم المورثة .داخل علبة Pétri يتم زرع بكتيريا محتوية على ADN المغير , فنحصل على عدة لمات بعضها يحتوي على البكتيريات المغيرة وراثيا.
ج – المرحلة الرابعة :رصد البكتيريات المغيرة وراثيا . يتم رصد اللمات المكونة من البكتيريات المغيرة وراثيا,
د – المرحلة الخامسة :تعبير المورثة بعد الحصول على اللمات التي تحتوي على المورثة المطلوبة يتم توظيف هذه المستعمرات كمعامل صغيرة لإنتاج البروتين المراد تركيبه.

حل التمرين 4:

1) يقصد بالكائنات المعدلة وراثيا أو جينيا كل الكائنات (حيوانات، نباتات، متعضيات مجهرية) التي تم التصرف بشكل اصطناعي في المورثات الطبيعية التي تحتوي عليها إما بإضافة مورثة أو عدة مورثات. بحيث يصبح التغيير وراثيا وينتقل إلى الأجيال التي تنتج عن تكاثر الكائن المعدل. يهدف التعديل الوراثي إلى إكساب الكائنات خصائص تخولها ميزات معينة صحية أو اقتصادية.

2) الكائنات التي يمكن أن يشملها التعديل الوراثي: لجزيئات - المتعضيات المجهرية - لنباتات - لحيوانات.

بعض المواد الموجودة حاليا في العالم والتي تحتوي على المواد المعدلة وراثيا (OGM):

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الجزيئات	المتعضيات المجهرية	الحيوانات	النبـــــــــــاتات
مضافات غذائية: Aspartame présents dans les boissons et chewing gum dits " light " Amylase utilisée dans la fabrication du pain, de la farine et de la bière Enzymes intervenants dans la fabrication du fromage rBGH Hormone de croissance bovine	فطريات بكتيريات bactéries lactiques qui jouent un rôle dans la fabrication des fromages, yaourts, beurre …	Viandes :Bétail nourrit à partir de plantes transgéniques (maïs, soja) Bovins élevés avec rBGH Poissons :Crevette - Saumon - Poisson-chat	Arachide - Asperge Banane - Betterave - Blé - Carotte - Cacao - Sucre de Canne - Tomate - Tournesol - Café - Chou-fleur - Citron - Colza (, consommé sous forme d'huile de colza) -…

3) في المجال الزراعي يمكن للتعديل الوراثي أن يفيد الإنسان في حماية المزروعات، وذلك بتعديل النباتات بهدف إكسابها خاصيات تسمح لها بتحمل ظروف معينة مما يرفع من مردودية الزراعة.

- ✓ زيادة تحمل النباتات لمبيدات الأعشاب الضارة عن طريق إقحام مورثة مقاومة المبيدات النباتية يسمح بالتخلص من الأعشاب الضارة فقط في الحقول. (مثال لبعض النباتات التي تستعمل فيها هذه التقنية: القمح - عباد الشمس- شمندر - صوجا...)
- ✓ مقاومة الظروف المناخية الغير الملائمة: جزء كبير من اليابسة غير صالح للزراعة بفعل الظروف المناخية القاسية التي تسود فيه، وتعديل النباتات يهدف إكسابها خاصيات تسمح لها بتحمل التجمد والجفاف والملوحة يسمح بالتغلب على هذا المشكل.
- ✓ مقاومة الحشرات الضارة: تسبب الحشرات الضارة خسائر مرتفعة جدا للمزروعات واستعمال المبيدات مكلف وملوث ويسبب ظهور أنواع من الحشرات مقاومة للمبيدات المستعملة ضدها وتعديل النباتات بهدف إكسابها القدرة على تركيب جزيئات سامة تمنع تطفل الحشرات عليها يسمح بالتغلب على هذا المشكل. (نقل مورثة سم العقارب إلى بعض أنواع الذرة يجعل سيقانها سامة بالنسبة للحشرات).
- ✓ مقاومة الأمراض والطفيليات التي تصيب النباتات: نفس المبدأ يتم استعماله للتخلص من الحمات والفطريات الطفيلية التي تصيب بعض النباتات كالطماطم والشمندر والبطاطس.
- ✓ مقاومة عوامل التعفن والتآكل بفعل الزمن في الخضر والفواكه: زيادة مقاومة بعض الأغذية للزمن فتقل سرعة تعفنها مما يسمح بتحسين ظروف نقلها و تخزينها ومدة صلاحيتها للاستهلاك والتقليل من الخسائر التي تنتج عن تعفن الخضر والفواكه.
- ✓ تكوين أصناف جديدة من النباتات والحيوانات (تكوين أصناف جديدة من الفواكه مثلا - تغيير النبات وراثيا ليصبح ذو حجم أكبر مثل اللوبيا، البطيخ...) هناك عنب بدون نوى وهناك فاكهة بين التفاح والأجاص وبين المشمش والخوخ...).
- ✓ تحسين امتصاص المزروعات لعناصر التربة وتعديلها وراثيا لتقاوم الطفيليات والأمراض وبذلك يمكن تقليص الاستثمارات اللازمة للحرث وتقليص كمية المواد الملوثة من سماد و مبيدات.

4) باقي المجالات التي يفيد فيها التعديل الوراثي الإنسان:

- ✓ تحسين ظروف تربية المواشي و الدواجن:
  - حماية الحيوانات من الأمراض التي تصيبها.

إنتاج علف حيوانات من نباتات تم تغيرها وراثيا لتنتج لقاحات ومضادات أجسام مما يسمح بحماية وعلاج المواشي والدواجن من كثير من ألأمراض التي تصيبها. كما يمكن إنتاج مواشي ودواجن مقاومة للأمراض السابقة عبر تغير مورثات الحيوان مباشرة.

- تحسين جودة تغذية الحيوانات .

إنتاج علف حيوانات من نباتات تم تغيرها وراثيا لتنتج نسبا مرتفعة من هرمونات النمو والأحماض الأمينية والأنزيمات الهضمية التي ستساعد في سرعة نمو المواشي والدواجن.

- ✓ التطبيقات في ميدان الصناعات الغذائية:

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

- تحسين جودة التغذية البشرية: عن طريق أغذية تم تعديلها وراثيا لتصبح ذات شكل أو مذاق أفضل أو حجم أكبر أو تخليصها من خاصية معينة غير مرغوب فيها أو العكس إكسابها خاصيات تجعلها مرغوبة وأكثر فائدة للإنسان.
- إنتاج زيوت اقل غنى بالمواد الذهنية التي تؤدي إلى أضرار قلبية وفي العروق.
- تقليص نسبة المواد التي تسبب الحساسية في بعض الأغذية كالأرز.
- تسريع عملية نضج بعض الفواكه والخضر مما يسمح بتوفرها طيلة السنة وليس بشكل موسمي فقط.
- تكوين أصناف جديدة من النباتات والحيوانات أقل ضررا بصحة الإنسان (فهناك مثلا أبحاث لجعل لحم الخنازير أقل غنى بالشحوم خصوصا الكولسترول وأبحاث أخرى لجعل الأبقار تدر الحليب طيلة السنة بدون توقف).
- تغيير بعض أنواع الماشية حتى تنتج كميات وافرة من اللحم أو الحليب أو الصوف... (دجاج ضخم).
- إنتاج خضر وفواكه تحتوي على لقاحات لبعض الأمراض (موز - بطاطس...) مما يسمح بتقليص كبير للتكاليف الباهظة لإنتاج اللقاحات.

✓ المساهمة في تحسين تحويل بعض الأغذية:

- استعمال متعضيات مجهرية تسرع عملية تحول مشتقات الحليب كاللبن واليغورت والجبن ...
- استعمال خمائر تسرع عملية إنتاج الخمور وتسريع تخمر العجين للخبز.

✓ في ميدان حماية البيئة.

- تقليص اعتماد الفلاحة على المبيدات والأسمدة.
- المياه تزداد ندرة في الأرض ومن شأن تعديل النباتات وراثيا لتحمل الجفاف تقليص كمية المياه المستعملة في سقي النباتات والتي تشكل حوالي 70% من مجموع المياه التي يستهلكها الإنسان.
- تغير بعض العمليات الزراعية المكلفة بالنسبة للفلاح والتي تؤدي أيضا إلى تسهيل انجراف التربة واستنزافها كالحرث العميق وذلك بتعديل النباتات وراثيا لتنمو في ظروف أقل صرامة وأقل استنزافا لمكونات التربة.
- محاولة إنتاج قطن أكثر متانة من القطن العادي وله ألوان متعددة لتجنب استعمال المواد الصابغة الشديدة التلويث للطبيعة.

✓ في الميدان الاقتصادي:

- يسمح استعمال تقنيات التعديل الوراثي من جعل الحقول ذات مردودية أكبر وبتكاليف أقل مما يجعل المنتوجات المعدل وراثية ذات تنافسية اقتصادية كبيرة مقارنة مع المنتوجات الطبيعية.
- في البلدان التي اعتمدت على هذه التقنية تحسن الاقتصاد بشكل كبير لما يوفر هذا المجال من وظائف جديدة وأرباح ...الخ.
- تغيير بعض المتعضيات المجهرية والنباتات لتنتج أدوية: كالمضادات الحيوية والأنسولين ومواد تتدخل في تختر الدم وهرمون النمو البشري Human Grouth Hormone (HGH)...

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma