



Departamento de Agronomia
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR EFETIVO
EDITAL Nº 03, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2024**

ÁREA: Agronomia (código CNPq 5.01.00.00-9)

SUBÁREA: Fitotecnia (código da subárea CNPq: 5.01.03.00-8)

CÓDIGO DO CANDIDATO: _____

2024 03 FIT07

Alegre, 24 de junho de 2024

tema: Tecnologia e produção de Sementes Sintéticas

Toshio Murashige (1977) foi o primeiro a propor o encapsulamento de estruturas vegetais para a propagação de plantas. Em 1986 foi proposto o uso de hidrogel e alginato de sódio para encapsulamento dessas estruturas, sendo este último o mais utilizado ~~até~~ até o momento.

Sementes ~~Sintéticas~~ Sintéticas

A produção de sementes sintéticas consiste no encapsulamento de estruturas vegetais como embriões somáticos e zigóticos, seções de caulinares, meristemas apicais, por exemplo ~~em envoltórias~~.

A finalidade da produção de semente sintética é para a propagação em grande quantidade de espécies que há dificuldade em propagar ~~em~~ de forma convencional, além disso, multiplicar cultivares recém melhoradas e ou manutenção de espécies por meio da criopreservação.

A semente sintética possui duas estruturas básicas, material ~~seca~~ vegetal encapsulado e o endosperma artificial.

2

O processo de produção de sementes sintética pode ser por quatro abordagens em plantas:

* Engenharia genética: propagação de indivíduos melhorados

* Embriogênese: produção de ~~indivíduos~~ indivíduos em cultura in vitro.

* ~~melhoramento~~ melhoramento genético: hibridização de indivíduos ~~específicos~~

* mutações genéticas: por meio da utilização de raios X ou feixe de elétrons, há indução de mutações genéticas controladas, os novos indivíduos podem ser preservados ou cultivados, após o processo de produção de sementes sintéticas

Vantagens

→ garantem a segurança alimentar

→ oferta de materiais genéticos resistentes a pragas e doenças, consequentemente utilizará menos produtos fitossanitários

→ ~~redução~~ redução de custos para potencial redutor de custos para plantio de novas áreas

- Maior facilidade no transporte
- Sementes homogêneas do ponto de vista físico para facilitar o semear no campo.
- ~~→ Ojetas de mudas com alto p~~
- Ojetas de sementes com padrão e qualidade fitotécnica.

Vantagens

- Dependência de grandes empresas para aquisição de sementes sintéticas
- Imutabilidade da semente por redução de O₂ interno
- Cruzas genética por meio da utilização de pequeno número de cultivos

Redução da Biodiversidade

→ Dependência socioeconômica de ~~pequenos~~ agricultores familiares as grandes empresas que podem até imutabilizar o cultivo ~~deles~~ deles.

Perspectivas Futuras

Grandes empresas tem focado no desenvolvimento de sementes sintéticas.

4

Há estudos avançados e que demonstram que a utilização dessas sementes podem ajudar a proporcionar na redução da utilização de material propagativo de espécies como a cana, que pode utilizar-se até 20t/ha de ~~o~~ material para 300 Kg/ha. Dessa forma, há redução significativa no material de plantio, além de outras características.

Produção de Semente Sintética

Basicamente a produção de semente sintética envolve ~~o~~ materiais como o alginato de sódio e o cloreto de cálcio para a formação o endosperma artificial. Importante que esse material deve ter as seguintes características:

- não tóxico ao material encapsulado
- resistente para o transporte a longas distâncias
- permitir a troca gasosa e penetração de água
- ~~manter a semente~~
- permitir a germinação.

O processo de produção de sementes sintéticas consiste:

Unidades Encapsuláveis (UE)

Estrutura vegetal

colocar as UE em alginato de sódio

colocar as UE na solução de alginato de sódio entre 10-30 min

Solução de Nitrato de cálcio

Processo de complexação: colocar as UE envoltas por alginato de sódio na solução com nitrato de cálcio

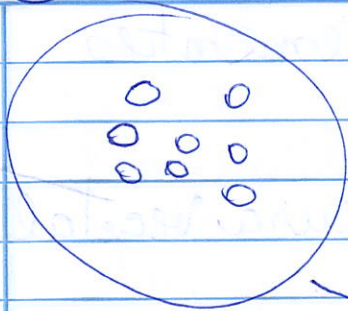
lavagem Realizar a tripla lavagem com a água

Grupo preservado

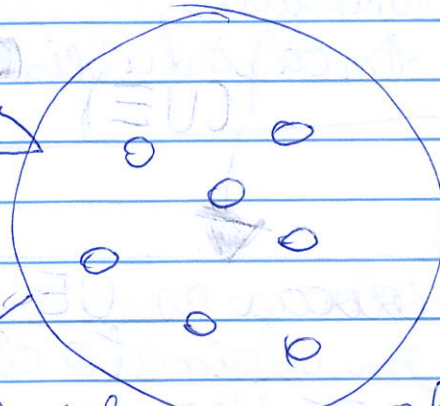
Descomplexação com Nitrato de potássio

Plantio em campo

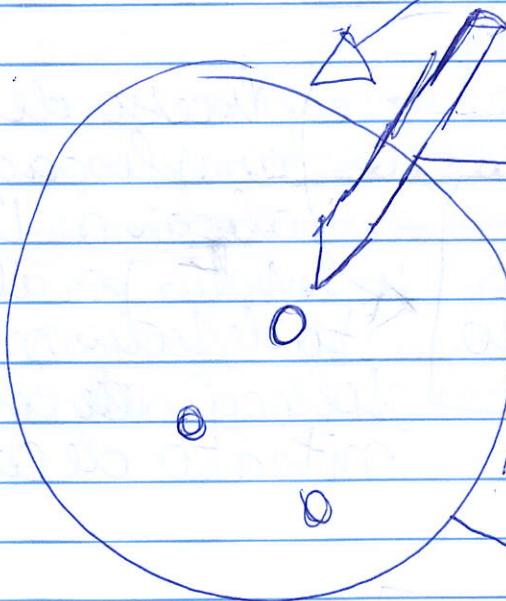
PROTÓCOLO SIMPLIFICADO



→ unidades encapsuláveis (UE)



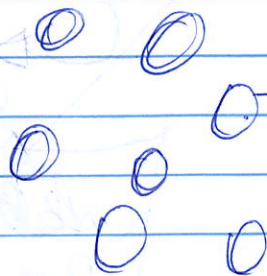
10-30 min



Solução com alginato de sódio + UE
→ com auxílio de uma pipeta, as UE com a solução de alginato de sódio, são colocadas individualmente na solução com nitrato de cálcio por 10-30 min

Solução com nitrato de cálcio
Processo de complexação

lavagem
3 vezes com
água



→ sementes sintéticas prontas.

Depois o processo de produção de semente sintéticas, estas podem ser plantadas ^{posteriormente} ~~depois do~~ processo de descomplexação com nitrato de potássio. ~~que sua presença~~

Para fazer as sementes sintéticas o material são:

- Unidades encapsuláveis
- alginato de sódio 1-6%
- nitrato de cálcio 10-50 mmol/L
- nitrato de potássio 10-50 mmol/L

Como fazer 100 mL de cada material:

O alginato de sódio deve ser diluído em água, para isso deve-se aquecer a água a 70°C e misturar 6g em 100 mL de água.

Em seguida, sabendo de 1mol de nitrato de cálcio tem 147g, então para 0,1 mol, deve-se diluir 14,7g de nitrato de cálcio em 100 mL de água a temperatura ambiente.

Para o preparo da solução de nitrato de potássio, solução para descomplexação, deve-se ~~na~~ sabendo de que 1mol tem 74g, deve-se colocar 7,4g de nitrato

8

de potássio em 100 ml de água para que a solução fique na concentração de 0,1 mol/L.

Com as soluções prontas, deve-se seguir o protocolo de produção de sementes sintéticas apresentado na página 6 desta prova.

Avanços na tecnologia de produção de sementes sintéticas são cada vez mais visíveis, tornando-se uma alternativa para a produção ~~de sementes sintéticas para a cultura da cana-de-açúcar e outros cultivos como as sugiteiras.~~ de material propagativo para culturas como a cana-de-açúcar e outros cultivos como sugiteiras.