



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: 202403 FIT 22

Alegre, 24 de junho de 2024

Tecnologia e Produção de Sementes Sintéticas

Sementes sintéticas ou sementes artificiais, são uma tecnologia desenvolvida na área da biotecnologia vegetal. As sementes sintéticas são definidas como embriões somáticos ou propágulos (micropropágulos), encapsulados que podem ser cultivados em vitro ou in vivo.

A tecnologia de sementes sintéticas remonta da década de 1980, onde pesquisadores desenvolveram a técnica visando minimizar os impactos que a produção agrícola estava sofrendo. O encapsulamento de ~~sementes~~ embriões somáticos ou propágulos vegetativo foi um grande avanço para a produção de sementes em todo o mundo.

O uso dessa tecnologia apresenta vantagens como: baixo custo de produção, facilidade no transporte, armazenamento em baixas temperaturas e a longo prazo, conservação de materiais elite e materiais em extinção, troca de materiais entre laboratórios nacionais e laboratórios internacionais, devido a ~~grande~~ facilidade de transportar essas sementes.

As sementes sintéticas podem ser produzidas in vitro ou in vivo, isso vai depender da finalidade. Além disso até em condições assépticas. Diversas culturas tem sido propagadas através de sementes sintéticas como: mandioca, cana-de-açúcar, café entre outras.

Uma das etapas considerada crucial do processo de produção de semente sintética é o encapsulamento. Nesse processo as sementes podem apresentar diferenças no tamanho, forma e comportar. Nessa primeira etapa chamada de encapsulamento é um usado um polímero conhecido como alginato de sódio, é o mais comum usado na produção

2

de sementes sintéticas. ~~Quando~~ ~~o~~ ~~propágulo~~ ~~em~~ ~~contato~~ ~~com~~ ~~o~~ ~~alginate~~ ~~o~~

O alginato de sódio em contato com a plântula, vai envolver essa plântula formando uma barreira em torno dela, fazendo com que a plântula seja encapsulada.

Em seguida ocorre o processo de gelificação, esses propágulos encapsulados entra em contato com uma solução de cloreto de cálcio, formando um gel externo desse propágulo encapsulado, protegendo-o. Após a gelificação as sementes são desidratadas para poder serem armazenadas.

Nessa etapa de desidratação, há diversos métodos, os mais usados são: reação ao ar, reação com sílica gel e o encapsulamento - desidratação. O encapsulamento - desidratação, as sementes sintéticas são expostas ao ar para serem desidratadas e assim serem armazenadas. As sementes sintéticas podem ser reidratadas, com uso de uma solução nutritiva sem perder suas capacidades germinativas.

Outro ponto crucial na produção de sementes sintéticas é a conversão dessas sementes em plântulas novamente. Nesse processo o pesquisador terá certeza que toda produção que dessa semente foi corretamente executada. Quando a semente sintética é convertida novamente em plântula todo o processo de encapsulamento - gelificação - desidratação mantém a propriedade do propágulo que foi usado inicialmente.

As sementes sintéticas podem ser cultivadas em vitro ou em vivo, isso vai depender do objetivo que se quer. Para o cultivo em vitro, as sementes sintéticas são cultivadas em um meio de cultura adequado, previamente preparado. Já para o cultivo em vivo, as sementes sintéticas são cultivadas diretamente no substrato onde vai receber todo

Todo o manejo adequado para a cultura, assim como as sementes comerciais.

Assim como as sementes comerciais passam por testes para analisar a germinação, as sementes sintéticas também passam por estes testes. Estes testes é realizado com sementes sintéticas cultivadas em vitro, onde serão analisados a germinação, tempo de germinação e o vigor das sementes.

Outros testes são realizados para analisar a viabilidade das sementes sintéticas. Um dos testes mais utilizado, é usado com compostos corantes como 2,3,5 Trifeniltetrazolio (TTC), ~~com este~~ com esse teste é possível analisar a taxa de respiração das sementes, verificando sua viabilidade.

As sementes sintéticas também são usadas nos programas de melhoramento genético comerciais, podendo agilizar processos e até mesmo com a garantia da germinação das sementes (que são propágulos das plantas).

Outro avanço com as sementes sintéticas, que também trouxe benefícios ao armazenamento é a criopreservação. A criopreservação (encapsulamento - desidratação / vitrificação) em nitrogênio líquido de sementes sintéticas a ~~armazenadas~~ armazenadas a (-196°C), ~~segundo~~ segundo alguns estudos as sementes podem ficar armazenadas por mais de 30 anos sem perder sua viabilidade, germinação e vigor. Não tem como comparar com as sementes comerciais que o tempo de armazenado é inferior, sem contar com a perda de vigor e sua viabilidade. Com isto as espécies vegetais em extinção podem ser transformadas ~~em~~ em sementes sintéticas para serem armazenadas e comercializadas por longos períodos, servindo até como uma coleção ou banco de germoplasma.

A tecnologia e produção de sementes sintéticas apresen-



Tam inúmeras vantagens como foi ~~o~~ dito logo no início. Mas, apesar das vantagens essa tecnologia não é tão utilizada devido a entraves como falta de técnicos treinados para produzir essas sementes, falta de empresas privadas e públicas que se interessa ~~para~~ na produção dessa tecnologia e também na difusão de informações sobre as sementes sintéticas.

Sua produção é barata ~~de~~ de fácil transporte e armazenamento, porém essa tecnologia não é bem vista pelos produtores. Justamente pela falta de informações e conhecimento básico de como é produzido essas sementes.

Em suma as sementes sintéticas é uma tecnologia pouco utilizado em todo o mundo, devido a falta de informações. Suas vantagens torna essa tecnologia um grande avanço na produção de sementes, podendo ser usada tanto para conservação de espécies vegetativas quanto para o cultivo em campo aberto. Essa tecnologia aliada a agricultura de precisão pode levar a produção agrícola com índices satisfatórios ~~de~~ com perdas insignificantes.