

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE POSSE – GO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO DE GRÃOS

REGINALDO AUGUSTO MATIAS PEREIRA

**FUNCIONABILIDADE DE UM LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES DE
SOJA**

POSSE – GO
2014

REGINALDO AUGUSTO MATIAS PEREIRA

**FUNCIONABILIDADE DE UM LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES DE
SOJA**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual de Goiás, Unidade Posse - GO, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo do Curso Superior de Tecnologia em Produção de Grãos. Prof orientador: Eugênio Munduruca Pires.

POSSE – GO

2014

DEDICATÓRIA

Faço a dedicação deste trabalho para todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente trazendo-me motivação em meus momentos de desânimo, dedico a toda minha família e esposa Ana Pereira Brito, meus filhos Pâmella Melissa Matias Pereira Barbosa Santos, Reginaldo Augusto Matias Pereira Júnior, Paloma Barbosa de Oliveira Matias Pereira que, por várias vezes foram privados de minha presença e pela compreensão de termos deixado de comparecer em alguns eventos para tornar este sonho em realidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao NOSSO CRIADOR, por ter-me concedido força e saúde para seguir nesta jornada, agradecer o meu Pai Petrônio Matias Pereira e minha Mãe Nilda do Carmo Matias Pereira por sempre acreditarem em mim me dando força e sabedoria nos momentos de maiores dificuldades, quero agradecer também todos os professores e professoras, não vou citar o nome de todos pois corro o risco de esquecer algum nome e não gostaria de cometer tamanho desafeto, estes nobres professores que também deixam diariamente as suas casas para tentar nos transmitir seus conhecimentos, também gostaria de agradecer todos os meus colegas de classe pois cada um contribuiu de alguma forma para que este momento fosse possível.

“Tudo aquilo que o homem ignora, não existe pra ele. Por isso o universo de cada um, se resume ao tamanho de seu saber.”

Albert Einstein

RESUMO

As análises laboratoriais são de suma importância para multiplicação e comercialização de sementes, a quantidade de empresas que tentam o aprimoramento é cada dia mais visível e latente, a eminência do mercado cada dia mais leva ao gargalo do diferencial do aprimoramento e aperfeiçoamento do produto oferecido, destacar entre as outras, sempre foi uma medida de racionalidade levando ao mercado tecnologia de ponta, mas com produtividade dentro das expectativas. Os índices alcançados pela resposta laboratorial mostram direções e medidas que devem ser tomadas para ter eficiência e reduzir o tempo gasto na obtenção de resultados garantido um produto de alta qualidade, em pouco tempo de processamento.

Palavras chave: Soja, Laboratório, Qualidade, Testes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.	8
2.1 AMOSTRAGEM DE SOJA.	8
2.2 RECEPÇÕES DAS AMOSTRAS.....	9
3 ANÁLISE DE PUREZA VARIETAL.....	10
4 TESTE DE TRANSGÊNIA.	10
5 APLICAÇÃO DO TETRAZÓLIO	11
5.1 ANÁLISES DO TETRAZÓLIO.....	12
6. TESTE COM HIPOCLORITO DE SÓDIO.	15
7. TESTE DE GERMINAÇÃO.	16
8. TESTE DE VIGOR POR ENVELHECIMENTO PRECOCE.....	20
9 CONCLUSÃO	22
10 REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo mostrar alguns dos serviços desenvolvidos na fase de estágio obrigatório realizado no laboratório de sementes da Empresa Rural J&H Sementes de soja.

O exame da literatura referente ao assunto demonstra que inúmeros trabalhos têm sido realizados, em diferentes partes do mundo, visando a obtenção de informações sobre o vigor das sementes, particularmente de soja MARCOS FILHO (1986).

Segundo MARCOS FILHO (1985) as elucidações dos efeitos dos diversos fatores que possam afetar a qualidade fisiológica das sementes de soja dependem diretamente da eficiência dos métodos utilizados para determiná-la; o teste de germinação apresenta certas limitações e a utilização de testes de vigor é necessária.

O laboratório de sementes da J&H sementes realiza estes testes e outros mais para garantir a qualidade e atender as normas técnicas exigidas por lei. Entre as várias funções desenvolvidas que um laboratório de análise de sementes de soja pode desempenhar, citam-se algumas que trazem dinamismo na tomada de decisões em beneficiar determinado lote ou não, o teste de vigor, germinação, pureza, teste de tetrazólio trazem um sentido ao qual destino deve-se ser dado em um devido lote, os testes realizados são de suma importância para determinar as medidas que irão ser tomadas, baseando-se nos dados levantados pelo LAS, não se pode aumentar a qualidade de um lote de sementes, mas, sim mantê-la. Ainda o laboratório continua o monitoramento dos lotes beneficiados e armazenados executando os retestes para reafirmar os valores de germinação e vigor atingidos, depois de efetuado a venda dos lotes para o produtor, no momento do carregamento são recolhidos novamente outra amostra que fica de contraprova do lote, são refeitos os testes o mais rápido possível, para que se uma eventual reclamação vier a surgir a empresa tem como comprovar os resultados junto ao reclamante mostrando assim transparência e comprometimento com os seus clientes.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.

2.1 AMOSTRAGEM DE SOJA.

As empresas e pessoas físicas cooperadas avisam o momento da colheita da soja, uma equipe técnica da Empresa desloca-se até a lavoura em questão, o laboratório de sementes da Empresa Rural J&H faz a amostragem do material para análise, extraíndo as coletas dos silos-bolsas, onde a umidade é aferida em até 6 pontos estratégicos, observado (fazendo a aferição de umidade no local) que em todo silo a umidade estando igual ou abaixo de 13% as sub-amostras são homogeneizadas e finalmente obtêm uma amostra em torno de 1 Kg.

O material que estiver acima de 13% até no máximo 14 % de umidade, a empresa decide se é viável que seja encaminhado a UBS para o beneficiamento, a deterioração é um fator determinante na qualidade da semente, grãos uma vez deteriorados ou danificados tornam-se irreversíveis o retorno de qualidade DELOUCHE(1968), tendo em vista a possível perda de qualidade no decorrer do processo.

Os níveis de danos mecânicos são reduzidos quando as sementes atingem a maturidade de campo, na faixa de umidade entre 13% a 15%, onde se obtêm os maiores níveis de vigor e de viabilidade COSTA (2001), mas o material acima de 14% de umidade não é entendido pela empresa como viável ao beneficiamento e ensacamento tendo em vista que já são pagos 5% a mais do preço de mercado do valor da soja, ficando assim o produtor a decidir qual destino deve ser tomado com este produto. Depois de coletadas todas as amostras viáveis da produção do cooperado, são direcionadas ao laboratório da J&H Sementes para que sejam feitos os testes laboratoriais.

2.2 RECEPÇÕES DAS AMOSTRAS

A chegada das amostras no L.A.S (Laboratório de análise de Sementes) da Empresa J&H passa por registro em um livro do qual recebem um número de série, são anotados nome do cliente/fazenda, são gerados pela parte administrativa da empresa os números dos lotes e enviados a recepção do laboratório, ficha\análise são criadas para cada lote que acompanham as amostras durante todo o processo de análise, ainda na sala de recepção é feito a quartiação e aferido novamente o teor de umidade.

. (FIGURA 01A e 01B)



Fontes das imagens: Pereira, R. A. Matias (2014)

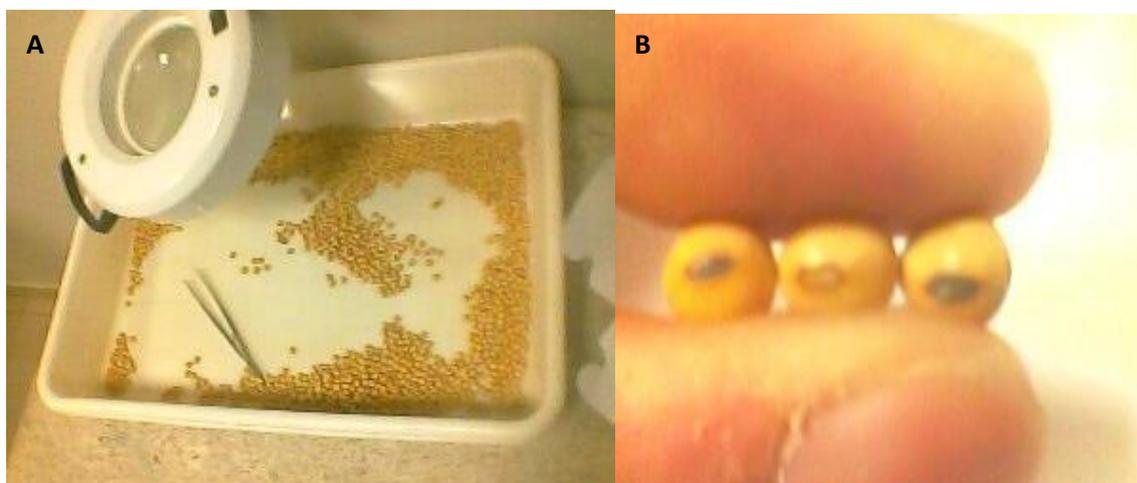
FIG. A - Quartidor

FIG. B - Aferidor de umidade

Também são retiradas amostragens, pesadas e separadas PMS, (Peso de Mil Sementes) no caso de soja convencional para que seja feito análise de contaminação com soja transgênica, 100 sementes para análise de dano mecânico, 100 sementes para o teste de tetrazólio, depois de cadastrados, as amostras são enviadas para a área do laboratório destinada para análise de pureza física e varietal, após análise são encaminhadas para a sala de plantio de testes, onde são feitos todos os outros testes necessários.

3 ANÁLISE DE PUREZA VARIETAL

Na sala de análise varietal são acondicionados meio quilograma da amostra em um recipiente do qual se inicia a varredura de sementes sendo observados grãos que não contém as características físicas da variedade que está em avaliação, sendo a forma mais conveniente para definir a diferenciação das variedades e a observação das cores e tamanho do hilo sendo característico de cada variedade leva-se em consideração ainda o formato do grão e a cor do tegumento e cotilédones que também possuem diferenciação entre eles. (FIGURA 02A E 02B)



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

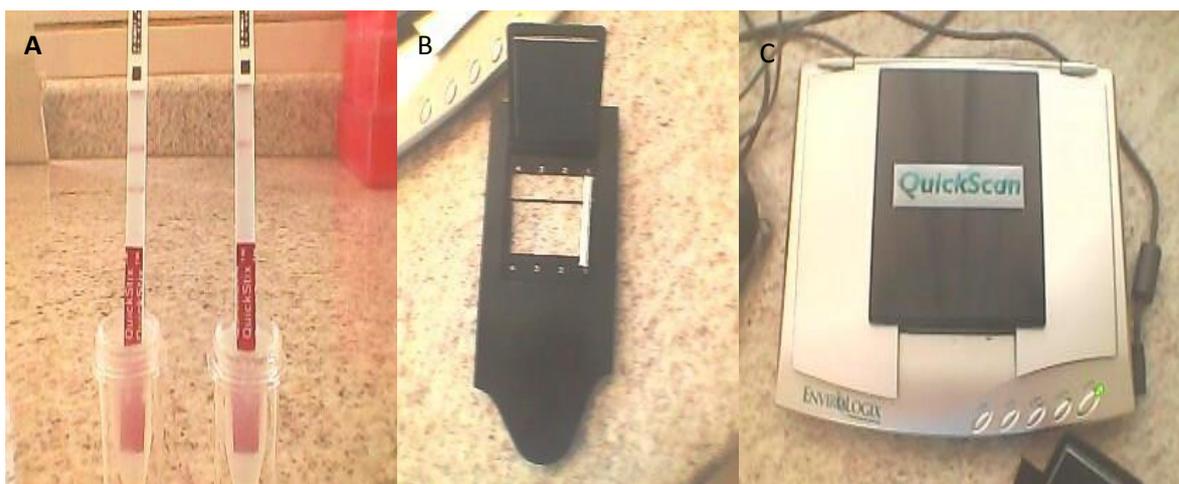
FIGURA 02.

4 TESTE DE TRANSGÊNIA.

Os testes transgênicos são feitos apenas em lotes ditos convencionais onde é utilizado o Kit da empresa Envirologix que é o Kit QuickStix para QuickScan, esta tecnologia é capaz de detectar a presença da proteína CP4 EPSPS (glifosato) com uma sensibilidade de 0,1 % que acusa a presença de uma semente com a tecnologia RR entre mil sementes convencionais.

O método consiste em processar mil sementes (PMS) em um liquidificador até triturá-las, fazendo a diluição em água pela proporção de 10 x 1g, sendo 140g x a

constante 10 igual a 1400 ml de água, depois de agitado por 30 segundos, manter um repouso de 1 minuto e retirar uma pequena porção (cerca de 0,5 ml), com o auxílio de uma pipeta coloca-se em um tubo de reação colocando a fita, dentro de cinco minutos mostra o resultado com o aparecimento de 2 linhas vermelhas fica positivo a proteína CP4EPSPS. (FIGURA 3A e 3B)



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 03.

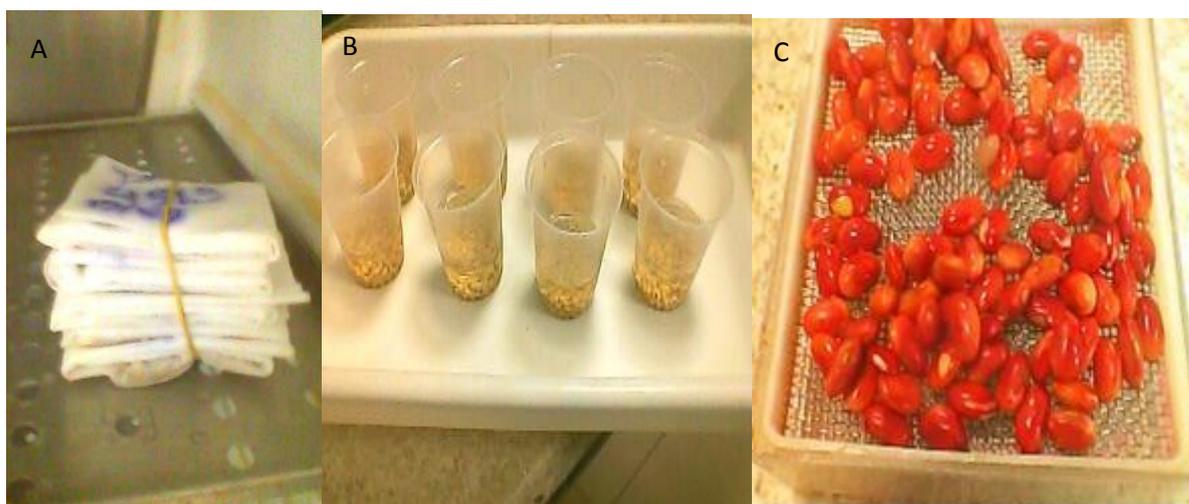
O scanner QUICKSCAN fará a leitura da fita (FIGURA 3C) mostrando a quantidade presente da proteína na amostra e emitindo um laudo para ser anexado com a ficha.

5 APLICAÇÃO DO TETRAZÓLIO

Outro teste bastante comum praticado no laboratório é o de solução em tetrazólio, ajuda também a mostrar a sanidade física e estrutural, mostrando qual tipo de situação danosa foi exposta a semente (percevejo, umidade ou dano mecânico).

A avaliação da qualidade fisiológica é um parâmetro importante a ser considerado em um programa de produção de sementes, atualmente, testes que fornecem resultados em período de tempo relativamente curto são os mais demandados para agilizar as tomadas de decisão nas diferentes etapas do processo produtivo, especialmente na fase de pós-colheita BHERING (2005).

As sementes são pré-condicionadas em uma folha papel germiteste (FIGURA. 04A) embebido em água (colocada, 2,5 o peso do papel) acondicionadas e mantidas em uma B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio) durante um período de 16 horas sob uma temperatura de 25 °C para que as sementes ative sua fisiologia. Depois são colocadas em um recipiente (copo plástico) e colocado a solução de tetrazólio (FIGURA. 04B) com uma concentração de 0,075% do produto até as sementes ficarem cobertas por completo.



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 04.

Após a imersão das sementes devem ser novamente colocadas na B.O.D. por volta de 150 a 180 minutos e temperatura em 41 °C para que a solução comece a fazer reação com as células. Retiram-se as amostras depois do tempo decorrido e enxaguam-se as sementes em água limpa e acondicionados em caixas gerbox (FIGURA 04C) com telas para que escorra. Com as sementes já prontas começa a parte de análise.

5.1 ANÁLISES DO TETRAZÓLIO.

As sementes recebem um corte longitudinal onde seu eixo embrionário é partido ao meio para que seja avaliado todos os danos presentes (FIGURA 05A), as metades são separadas e o tegumento é retirado para que seja mais fácil a visualização de qualquer dano nos cotilédones, na parte externa sendo assim possível

indicar a causa. O cilindro central deve-se uma atenção maior na avaliação, pois um dano próximo ao cilindro não significa que a semente seja classificada como não viável, mas se esta injúria atingir o cilindro central a semente se tornará não viável (FIGURA 05B).



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

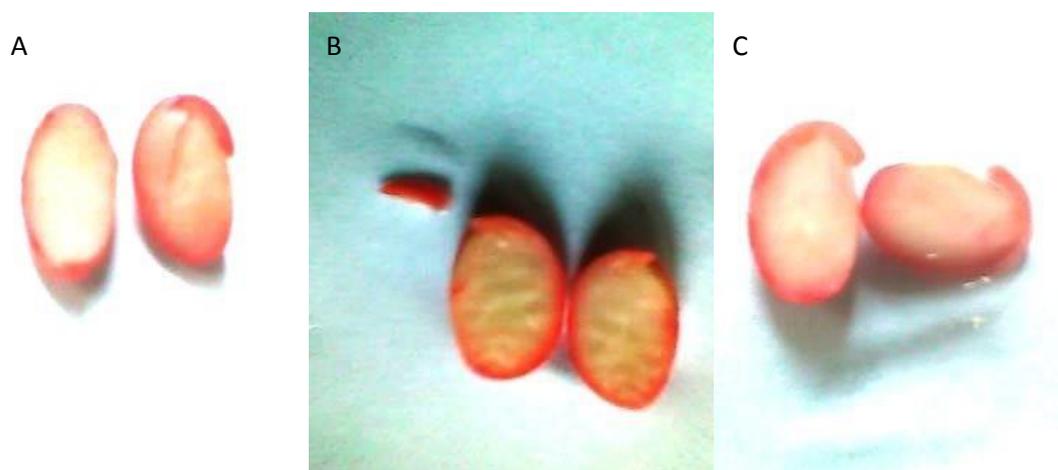
FIGURA 05.

Os danos têm algumas características que são peculiares, são analisados e diagnosticados por apenas a incidência de um tipo de dano ou associados por mais de um dano, mecânico, dano por umidade ou por percevejo.

O dano mecânico acontece devido as várias etapas de colheita e pós-colheita sendo a maior preocupação se encontra no colhimento da safra, segundo CARBONELL (1993), um dos fatores que influenciam a suscetibilidade da semente ao dano mecânico é a umidade nas sementes durante os processos de colheita e beneficiamento. Sementes com baixos teores de umidade (8%) são mais suscetíveis ao dano mecânico imediato.

Na soja, o eixo embrionário se localiza logo abaixo do tegumento, tornando-a muito sensível a danos de natureza mecânica DA COSTA (1979); entretanto, o problema pode ser um pouco amenizado desde que as máquinas estejam perfeitamente reguladas e o teor de umidade da semente não esteja muito elevado, nem inferior a 11%. COSTA (2001). O sistema de trilhas é o que mais atinge a qualidade da semente, possuem três ações mecânicas de impacto, compressão e atrito, este sistema é rápido, por isto é mais agressiva a semente, já no sistema Axial é feito de uma maneira mais suave, geralmente os danos mecânicos se diferenciam

dos danos por percevejo e umidade mostrados pelo tetrazólio. Podem ocorrer um ou mais agentes desqualificadores na semente (FIGURA 05C), nesta figura mostra duas ações deteriorantes nas sementes, dano mecânico (cotilédone quebrado) e umidade (parte branca na semente), a umidade pode mostrar o enrugamento do tegumento (estrias) e dependendo da localidade e extensão do deterioramento causa a inviabilidade da semente.



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 06.

É muito comum uma semente apresentar uma estrutura aparentemente saudável por fora, mas quando exposta em um teste laboratorial como do tetrazólio mostra os danos internos (FIGURA 06A), um dano mecânico com quebra do cotilédone atingindo a região vascular da semente sendo sua germinação potencialmente inviável, outro dano possível e frequente atingindo diretamente o embrião, um possível teste de hipoclorito de sódio em uma semente (FIGURA 06B), com seu tegumento íntegro, não apontaria dano no hipocótilo, a importância do teste de tetrazólio comprova sua eficácia sendo observado uma ruptura da radícula (FIGURA 06C), seria uma plântula caracterizada como anormal, não desenvolveria e nem atenderia as expectativas esperadas em campo.

6 TESTE COM HIPOCLORITO DE SÓDIO.

O dano mecânico ocorre no momento da debulha, isto é, no momento em que forças consideráveis são aplicadas sobre as sementes, a fim de separá-las da estrutura que as contém. Ocorre, essencialmente, em consequência dos impactos recebidos do cilindro trilhador, no momento em que passam pelo côncavo MARCONDES (2005).

O teste feito com hipoclorito de sódio é uma maneira rápida e bastante eficiente para a detecção de rompimento de tegumento na colheita ou por umidade, (não podendo ser descartado os outros testes, pois eles se completam), este teste pode ser feito durante a colheita mostrando a eficiência da regulação do maquinário ou excesso de velocidade do cilindro central.

Mesmo com as informações disponíveis, ainda há dúvidas, sendo necessárias mais informações quanto à eficiência de colhedoras envolvendo diferentes sistemas de trilha e períodos de armazenamento, visando obter sementes de melhor qualidade. O armazenamento também é variável importante que pode influenciar a qualidade das sementes MIONIII (2009).



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 07.

O método utilizado por hipoclorito de sódio consiste em separar 100 sementes de um lote a ser analisado, acondicionar em um Becker ou recipiente parecido

colocando água até submersão por completo (FIGURA 07A), logo após se adiciona uma pequena quantidade da solução de hipoclorito de sódio deixando por descanso por 5 minutos, depois do tempo transcorrido escorre-se toda a solução e inicia-se a contagem dos grãos que ficaram com deformidade em seu tegumento (FIGURA 07B), a membrana deixa passar excesso da solução apresentando inchaço no tegumento diferenciando-se dos demais (FIGURA 07C), sendo a porcentagem que efetivamente sofreu algum tipo de dano em seu tegumento, lembrando ainda que teste apenas mostra injúrias causadas na membrana que envolve as partes da semente, se a parede protetora estando intacta, este teste não vai refletir num dano abrasivo ou pressão em um eixo embrionário, este método mostra como o mínimo de danos na membrana já são pré-existentes, mas não sendo seletivo para apontar poder germinativo, sendo que a porcentagem de danos pode variar a medida que se aplica os outros testes, mas apenas com os demais testes podem indicar efetivamente o motivo de baixa vigorosidade e germinação.

7. TESTE DE GERMINAÇÃO.

O teste de germinação é realizado em laboratório, sob condições de ambiente controlado e favorável, visando a obtenção da mais completa e rápida germinação dos lotes de sementes. O substrato utilizado deve manter umidade suficiente para o processo de germinação COIMBRA (2007).

Este é um dos norteamientos feitos para determinar a qualidade fisiológica e a porcentagem de sementes viáveis visando analisar e diferenciar lotes com alto poder germinativo certificar o cumprimento das normas de comercialização de sementes que exigem um índice mínimo de 80% de germinação.

Atualmente, a grande dificuldade de manutenção do teor de água do substrato durante o teste de germinação advém dos germinadores utilizados. Alguns, conhecidos também como B.O.D. (Biochemical Oxygen Demand) FIGURA 08A.



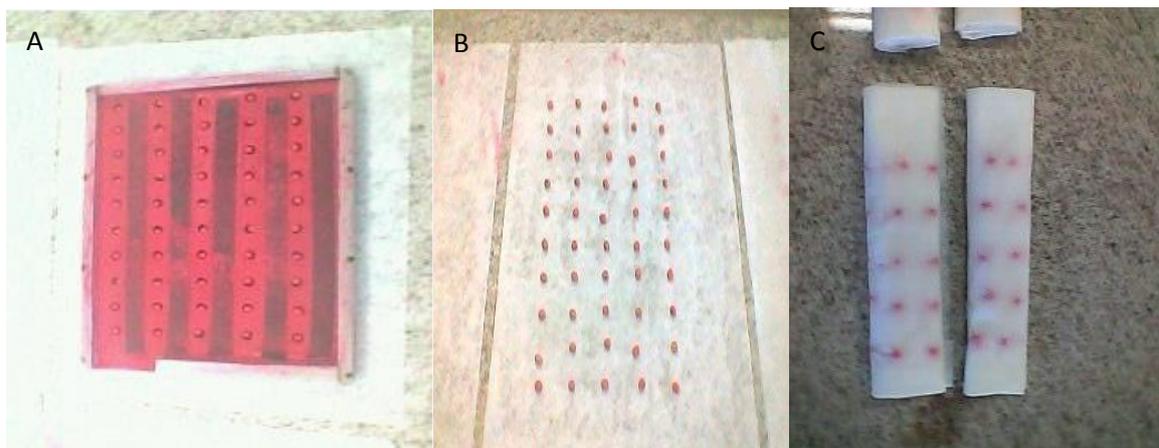
Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 08.

Têm controle de temperatura e de foto período, mas não controlam a umidade relativa do ar. Embora exista um difusor de ar interno visando minimizar essas variações, muitas vezes, verificam-se variações de temperatura no seu interior. Tais ocorrências provocam discrepâncias nos resultados das repetições de testes de germinação colocadas nestes germinadores e mesmo mantendo-se a casualização dos tratamentos ou lotes avaliados dentro do germinador, ainda assim, observa-se maior germinação em algumas prateleiras, de forma aleatória COIMBRA (2007).

As amostras podem se acomodadas também em salas de germinação (FIGURA 8B), assim como a B.O.D., capaz de pessoas caminharem em pé dentro com uma quantidade de amostras maior a serem acomodadas, o fotoperíodo pode ser reproduzido e a temperatura controlada, mas sem controle de umidade sendo critério do analista a remolha das amostras conforme Regras para Análise de Sementes BRASIL (1992).

Os testes são feitos em 4 repetições de 50 sementes por lote, em rolos de papel tipo germiteste umedecidos com água, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, à temperatura de 25°C (FIGURA 08C), conforme Regras para Análise de Sementes BRASIL (1992). Depois de colocadas no papel germiteste com o auxílio de régua acomodadora (FIGURA 09A), são cobertas e enroladas (FIGURA 09B, C)

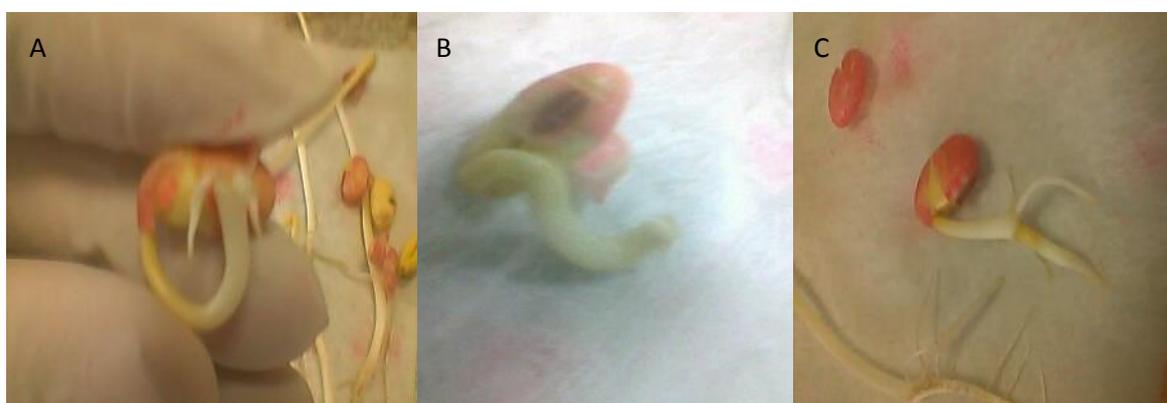


Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 09

As contagens são feitas depois de decorridos 5 dias, nas amostras são anotados o número da ficha-análise, data do plantio e horário, na leitura das amostras são anotados três tipos de observações, normais, anormais e sementes mortas. Avalia-se toda a anatomia estrutural da plântula, sendo o abortamento da raiz primária umas das principais causas para serem classificadas como anormais (FIGURA 10A), aparecendo com certa frequência devido seu processo de hidratação, quando sementes apresentam baixo teor de umidade, na ativação de seu processo metabólico, acontece de maneira desordenada chamado dano por embebição das sementes (FIGURA 10B, C)

(FIGURA 10B, C).



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 10.

Os principais fatores que afetam a qualidade de sementes de leguminosas são as injúrias durante a embebição. A alternativa, em leguminosas, onde há influência do genótipo ou maior sensibilidade a injúrias por embebição, seria a obtenção de materiais com sementes de melhor qualidade através de seleção dirigida durante os trabalhos de melhoramento genético. Desta forma, a identificação de características do tegumento que possam favorecer a embebição lenta, permite a seleção dirigida para essas características. O envelhecimento da semente, também problemático em sementes de hortaliças, determinando a redução da velocidade e a desuniformidade de germinação, pode ser atenuado com a utilização do condicionamento fisiológico ("envigoramento"), através da hidratação controlada das sementes BECKERT (2000).

Segundo ROGRIGUES (2006) parâmetros como a influência do dano causado pela velocidade e tempo de embebição é que se avaliará a capacidade de reestruturação das membranas celulares com o intuito de verificar o comportamento das sementes frente à pré-hidratação.

Sementes de soja são extremamente suscetíveis a este tipo de dano e vários fatores o determinam e o grau em que ocorre, geralmente relacionados com a velocidade de absorção de água pela semente. Em condições de plena disponibilidade hídrica, as sementes, principalmente as mais secas, podem absorver água muito rapidamente e ocasionar rupturas em seus tecidos, com consequentes prejuízos à germinação BOTUCATU (2008).

A ocorrência deste tipo de dano por embebição acontece em sementes com baixo teor de umidade, para diminuir a incidência as amostras são pré-condicionadas em repartiamentos tipo gerbox (FIGURA 11A, B) com uma lamina de água sendo levado a estufa em temperatura de 25 Cº por até 48 horas, tal procedimento consegue diminuir a incidência.



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 11

8. TESTE DE VIGOR POR ENVELHECIMENTO PRECOCE

O vigor das sementes tem sido avaliado através de vários testes, sendo que o do envelhecimento precoce em câmara tem sido um dos mais utilizados pela maioria dos pesquisadores. Justifica-se esta utilização pela capacidade do teste em estimar o potencial de conservação dos lotes de sementes e por ser de fácil execução e interpretação, uma vez que a câmara de envelhecimento, além de ser fabricada no Brasil, é de preço acessível MELO (1987). A utilização deste teste para a avaliação do vigor vem sendo bastante estudada por pesquisadores, principalmente para soja BARROS (1997).

Este teste é realizado sob condições de ambiente que geralmente conduzem à superestimativa da qualidade do lote de sementes. Assim, foram desenvolvidos testes de vigor, cujo objetivo básico é a identificação de diferenças importantes no potencial fisiológico dos lotes, principalmente dos que possuem poder germinativo semelhante TORRES (2001).

Existem hoje vários testes de vigor o EA (Envelhecimento Acelerado) é um deles que visa colocar as sementes em situação de estresse durante um período de 24 horas onde são expostas a uma temperatura de 41 °C FIG.31 com umidade relativa cerca de 90%, a estufa B.O.D. não oferece controle de umidade (FIGURA 12A).



Fontes das imagens: PEREIRA, R. A. Matias (2014)

FIGURA 12.

Por este motivo utiliza-se uma caixa gerbox onde são com umidade relativa cerca de 90%, a estufa B.O.D. não oferece controle de umidade (FIGURA 12A) por este motivo utiliza-se uma caixa gerbox onde são colocado 50 ml de água sendo separados por tela não deixando as sementes em contato com líquido. São acomodadas em papel germiteste umedecido com água na proporção de 2,5 vezes o seu peso, 4 amostras com 50 sementes por lote a ser analisados.

As amostras são avaliadas depois de transcorridos 5 dias na temperatura de 25 °C onde as avaliações visam observar plântulas que tiveram vigorosidade na germinação, neste teste o dano por embebição diminui consideravelmente pois mesmo sendo estressada pela temperatura a semente se hidrata pela umidade concentrada dentro do recipiente

9 CONCLUSÃO

A qualidade está intimamente ligada aos testes, sendo impraticável um padrão de excelência do produto sem avaliações laboratoriais, portanto, investimentos no setor visa agregar posição destacada entre outras empresas em crescimento que são latentes. Sem um laboratório próprio uma empresa produtora de sementes perde o dinamismo. A qualidade atingida nas produções, não consegue-se aumentá-la, apenas no máximo mantê-la, a partir da colheita o beneficiamento tem que ser quase que simultâneo para conseguir assegurar a qualidade, os testes internos visam esta agilidade por que terceirizar este serviço perde-se muito tempo junto de qualidade.

A qualidade dos produtos oferecidos no mercado é um divisor onde mostra empresas se reafirmando, e outras que não acompanham o emprego de tecnologias e aprimoramento e mudam de setores, a busca pela qualidade deve ser de modo frequente e permanente, uma destas maneiras é o investimento no setor laboratorial, aumentar o efetivo nos períodos críticos deixa de corresponder com a ordem do mercado, qualificar mão de obra fixa especializada acontece como aprimoramento, a empresa faz a reciclagem de seus funcionários periodicamente com cursos aplicados por pessoas capacitadas, mas em períodos críticos como beneficiamento e carregamento o laboratório fica desguarnecido de material humano trabalhando no limite de sua capacidade, mas desenvolvendo com responsabilidade e qualidade, todas as funções ao LAS atribuído.

10 REFERÊNCIAS

BARROS, ASR; MARCOS FILHO, JULIO. Testes para avaliação rápida do vigor de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n. 2, p. 288-294, 1997.

BHERING, Maria Carmen; DIAS, D. C. F. S.; BARROS, Daniella Inácio. Adequação da metodologia do teste de tetrazólio para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de melancia. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 176-182, 2005.

BECKERT, Osmar Paulo; MIGUEL, Marcelo Hissnauer; MARCOS FILHO, J. Absorção de água e potencial fisiológico em sementes de soja de diferentes tamanhos. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 4, p. 671-675, 2000.

CARBONELL, Sergio Augusto Moraes et al. Teor de umidade das sementes de soja e métodos de avaliação do dano mecânico provocado no teste do pêndulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 11, p. 1277-1285, 1993.

Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992);30, p. 147-225, 2014.

COIMBRA, R. de A. et al. Teste de germinação com acondicionamento dos rolos de papel em sacos plásticos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 1, p. 92-97, 2007.

COSTA, N. D., MESQUITA, C. D. M., MAURINA, A. C., FRANÇA NETO, J. D. B., PEREIRA, J. E., BORDINGNON, J. R., ... & HENNING, A. (2001). Efeito da colheita mecânica da soja nas características físicas, fisiológicas e químicas das sementes em três Estados do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, 23(1), 140-5.

DELOUCHE, J.C. Physiology of seed storage. Proc. 23rd. **Corn and Sorghum Res. Conf.**, Amer. Seed Trade Ass., 23:83-90, 1968.

DA COSTA, NILTON P.; MESQUITA, CEZAR M.; HENINNG, ADEMIR A. Avaliação

das perdas e qualidade de semente na colheita mecânica de soja. **Revista Brasileira de sementes**, v. 1, n. 3, p. 49-58, 1979.

MARCONDES, Maria Celeste; MIGLIORANZA, Edison; FONSECA, Inês Cristina Batista de. Danos mecânicos e qualidade fisiológica de semente de soja colhida pelo sistema convencional e axial. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 2, p. 125-129, 2005.

MARCOS FILHO, Julio et al. Testes para avaliação do vigor de sementes de soja e suas relações com a emergência das plântulas em campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 19, n. 5, p. 605-613, 1984.

MARCOS FILHO, J. de Carvalho, R. V., Cicero, S. M., Demétrio, C. G. B. Qualidade Fisiológica e comportamento de sementes de soja (*Glycine Max (L.) Merril*) no armazenamento e no campo. **Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz"**. Vol. XLII p.195-249

MELLO, VERA DELFINA C.; TILLMANN, M. A. A. O teste de vigor em câmara de envelhecimento precoce. **Revista Brasileira de sementes**, v. 9, n. 2, p. 93-102, 1987.

MIONIII, Renildo Luiz. Qualidade das sementes de soja após a colheita com dois tipos de colhedora e dois períodos de armazenamento. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1420-1425, 2009.

RAMOS, Nilza Patrícia et al. Envelhecimento acelerado em sementes de rúcula (*Eruca sativa L.*). **Revista Brasileira de sementes**, v. 26, n. 1, p. 98-103, 2004.

RODRIGUES, Maria Benta Cassetari et al. Pré-hidratação em sementes de soja e eficiência do teste de condutividade elétrica. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 168-181, 2006.

TORRES, S. B.; MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de maxixe (*Cucumis anguria L.*). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 108-112, 2001.