

Padrões sanitários em sementes

Sanitary standards in seeds

Normas sanitarias en semillas

Recebido: 08/02/2022 | Revisado: 14/02/2022 | Aceito: 10/05/2022 | Publicado: 15/05/2022

Cristina Rossetti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2772-5952>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: cristinarossetti@yahoo.com.br

Carem Rosane Coutinho Saraiva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0810-2402>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: caremsaraiva@hotmail.com

Francine Bonemann Madruga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7202-7462>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: francinebonemann@hotmail.com

Josiane Cantuária Figueiredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7105-1241>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: josycantuarua@yahoo.com.br

Cariane Pedrosa da Rosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5597-4123>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: cariane94@hotmail.com

Natália Pedra Madruga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9650-1069>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: nataliapmadruga@hotmail.com

Kelin Tais Roming Thiel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3810-9637>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: kelintais@hotmail.com

Keliane Corrêa Boeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3187-7895>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: kelianeboeirasvp@gmail.com

Franciele Gelhing

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5118-1815>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: francielegelhing88@gmail.com

Emanuele Klug

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2952-7730>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: emanueleklug@hotmail.com

Resumo

A semente é o insumo com maior valor agregado, pois contém a constituição genética da variedade. Onde o máximo potencial de produtividade agrícola é determinado pelo potencial genético. Por isso, cada vez mais, entender sobre a questão de sanidade de sementes vem tornando-se fundamental para que se possa incrementar ainda mais a produtividade e a competitividade agrícola no país. Dessa forma, dentre os fatores de produção inerentes ao cultivo das espécies agrícolas, a sanidade de sementes torna-se um quesito importante e crescente no momento da definição do manejo, considerando sua influência sobre o estabelecimento e desenvolvimento das culturas. Os fatores sanitários caracterizam-se por propiciar efeitos deletérios ocasionados por microrganismos e insetos quando presentes nas sementes. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo descrever sobre a caracterização de padrões sanitários para produção de sementes e estudos sobre a legislação vigente para realização dos testes sanitários.

Palavras-chave: Testes de sanidade; Produção; Espécies agrícolas; Legislação vigente.

Abstract

The seed is the input with the highest added value, as it contains the genetic constitution of the variety. Where the maximum agricultural productivity potential is determined by the genetic potential. Therefore, increasingly,

understanding the issue of seed health has become fundamental in order to further increase agricultural productivity and competitiveness in the country. Thus, among the production factors inherent to the cultivation of agricultural species, seed health becomes an important and growing issue at the time of management definition, considering its influence on the establishment and development of crops. The sanitary factors are characterized by providing deleterious effects caused by microorganisms and insects when present in the seeds. In this sense, the present work aims to describe the characterization of sanitary standards for seed production and studies on the current legislation for carrying out sanitary tests.

Keywords: Health tests; Production; Agricultural species; Current legislation.

Resumen

La semilla es el insumo de mayor valor agregado, ya que contiene la constitución genética de la variedad. Donde el potencial máximo de productividad agrícola está determinado por el potencial genético. Por ello, cada vez más, entender el tema de la sanidad de las semillas se ha vuelto fundamental para seguir aumentando la productividad y competitividad agrícola del país. Así, entre los factores de producción inherentes al cultivo de especies agrícolas, la sanidad de las semillas se convierte en un tema importante y creciente al momento de definir el manejo, considerando su influencia en el establecimiento y desarrollo de los cultivos. Los factores sanitarios se caracterizan por proporcionar efectos deletéreos causados por microorganismos e insectos cuando están presentes en las semillas. En ese sentido, el presente trabajo tiene como objetivo describir la caracterización de las normas sanitarias para la producción de semillas y estudios sobre la legislación vigente para la realización de pruebas sanitarias.

Palabras clave: Pruebas sanitarias; Producción; Especies agrícolas; Legislación vigente.

1. Introdução

Segundo Vasconcelos e Reis (2018), a semente é o produto originado de uma série de processos, que incluem melhoramento genético, produção, colheita, beneficiamento, secagem, armazenamento, análise e semeadura e, no decorrer de alguns desses processos, a semente fica sujeita à deterioração. Sendo assim, é fundamental garantir a boa qualidade sanitária e o manejo sustentável dos cultivos, pois, como é sabido, a presença de doenças pode reduzir os rendimentos da produção em cerca de 20%. (Machado & Moraes, 2016). Deste modo, o estabelecimento de padrões sanitários apresenta-se como o melhor caminho para a definição de índices regionais de ocorrência de um determinado patógeno nas sementes. Portanto, a qualidade sanitária vem tornando-se um dos aspectos que mais tem merecido atenção nos sistemas produtivos e comércio agrícola, considerando os reflexos negativos que a associação de patógenos com sementes pode gerar. (Embrapa Soja, 2018). De acordo com Peske (2013), os efeitos da sanidade de semente se caracterizam pelo efeito deletério, provocado pela ocorrência de microorganismos. Esses patógenos ocasionam baixa germinação, baixo vigor, redução no estande e redução de rendimento. Atualmente, existe pouca legislação sobre patologia de sementes, e a comercialização com laudos não é questão obrigatória, pois ainda não existem padrões máximos de incidência de patógenos definidos para todas as espécies.

Dado que, todas as culturas podem ser afetadas por patógenos muito agressivos transmitidos através da semente, o teste de sanidade de semente pode ser considerado como “medicina preventiva”, tanto nos programas de quarentena quanto no sistema de produção de semente certificada (Henning, 2016). Dessa forma, o objetivo desse trabalho é avaliar a importância de trabalhar com padrões de qualidade sanitária em sementes e descrever quais os testes realizados para identificação destes patógenos e sua legislação vigente.

2. Metodologia

O estudo desta revisão bibliográfica foi realizado entre os meses de novembro e dezembro de 2020, no qual, inclui a consulta de publicações científicas que permitem aprofundar os conhecimentos voltados aos padrões de qualidade de sementes para comercialização. Segundo (Richardson, 2017), ao preparar uma revisão de literatura, estão sendo relatados os resultados de alguma descoberta, experiência realizada, descrevendo um caso, descrevendo algum fenômeno ocorrido.

3. Resultados e Discussão

Os primeiros estudos voltados para a Sanidade de Sementes podem ser encontrados a partir de relatos datados em 1755, quando Tillet, na França, provou que semente de trigo transmite a cárie (*Tilletia caries*). Entretanto, foi somente em 1927 que o ramo da ciência denominado Patologia de Sementes passou a ser internacionalmente reconhecido, quando a ISTA (*International Seed Testing Association*) criou o Comitê de Fitopatologia. Lucie Doyer (Holanda) foi a primeira coordenadora desse comitê até a sua morte, em 1949. No Brasil, o estudo da Patologia de Sementes ganhou impulso a partir de 1977, com a realização de um workshop, que reuniu, em Londrina-PR, os maiores especialistas mundiais nessa área (EMBRAPA, 2005). Compreende-se o quão importante são os estudos voltados a sanidade de sementes, devido ao fato de que aproximadamente 90% das culturas utilizadas para a alimentação são propagadas por semente (EMBRAPA, 2005). E a presença do inóculo na semente poderá resultar em aumento progressivo de uma dada doença no campo, podendo diminuir o valor comercial da cultura. Portanto, os testes de sanidade possibilitam a identificação de problemas ocorridos durante as fases de colheita e armazenamento, permitindo estabelecer métodos de controle para esses patógenos. Os fungos englobam o maior número de espécies associadas às sementes, seguidos pelas bactérias, com um número expressivo de representantes e os vírus e nematóides, em menor número. O agrupamento dos fungos em termos de classificação para a detecção em testes de sanidade toma por base a natureza de parasitismo dos organismos em biotróficos e necrotróficos. Estes conjuntos apresentam como base características morfológicas, como tipo de frutificação, tamanho, forma e cor de esporos e outras propriedades são importantes para a identificação desses organismos por ocasião de uma análise sanitária (MAPA, 2009). As bactérias fitopatogênicas podem estar associadas às sementes tanto externamente quanto internamente. A contaminação pode ocorrer na cultura, no período de maturação da semente, quando o inóculo produzido sobre folhas ou outras partes da planta atinge a sua superfície, por meio de respingos de chuva, água de irrigação, vento, insetos etc., ou durante as operações de colheita, transporte, beneficiamento e armazenamento. Nas sementes, as bactérias se encontram na fase latente, em baixas populações tendo sua multiplicação paralisada. Muitas das bactérias fitopatogênicas permanecem viáveis pelo mesmo período de viabilidade das sementes. E estas sementes infectadas podem ou não apresentar sintomas, sendo que na maioria dos casos não os apresentam. (MAPA, 2009). Quando falamos de vírus, este pode ser conduzido a longas distâncias através de sementes infectadas. Para que os vírus sobrevivam na parte externa das sementes e contaminem a plântula durante a germinação ou transplante, eles devem ser altamente estáveis, de modo a não perder a viabilidade durante os processos de colheita, processamento e armazenamento. Sendo a maioria das transmissões por meio das sementes decorrente por contaminação dos tecidos do embrião. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2012). A possibilidade de disseminação de fitonematóides através de sementes, a curta e a longa distância, entre regiões, países e continentes em todo o mundo, tem aumentado através do intercâmbio de sementes entre agricultores, melhoristas de plantas e outros agentes. Estes podem ser transportados junto com as sementes no interior delas, na forma de juvenis abrigados entre a casca e o seu endosperma, ou em pequenas cavidades das sementes de cereais e de gramíneas. Também associados à fragmentos vegetais da planta mãe infectada junto às sementes, aos quais, transformam o ovário da flor da planta hospedeira em galhas, sendo disseminadas e misturadas às sementes produzidas. (DIAS, 2017). Quanto as características dos testes que podem ser realizadas de forma rotineira pelos laboratórios de análise sanitária de sementes, devem atender alguns critérios, como os resultados obtidos no teste devem ser precisos, oferecendo resultados compatíveis com os observados a campo. Devem ser facilmente reproduzíveis. Precisam ser suficientemente sensíveis a ponto de permitir a detecção de baixas porcentagens de infecção atendendo, em especial, aos padrões estabelecidos no programa de produção de sementes, e os resultados alcançados em testes de sanidade que necessitem incubação das sementes devem ser obtidos no mais curto período possível. (PESKE, 2013). A escolha de uma ou outra metodologia para a avaliação da qualidade sanitária das sementes depende, da finalidade de sua aplicação e dos objetivos a serem alcançados,

estando diretamente relacionada com a política que normatiza o desenvolvimento e execução do programa de sementes. Podemos assim, considerar que os métodos utilizados para a detecção de patógenos em sementes estão baseados nos mais diversos aspectos que variam desde análise visual da amostra e da fração impura, bem como, exames em microscópico da parte proveniente da lavagem de sementes. Além de procedimentos como, exame de embriões, método do rolo de papel, incubação em meios de cultura padronizados ou meios semi-seletivos e incubação em substrato de papel de filtro (*blotter test*) e, na maioria das vezes, com a confirmação por meio de observação ao microscópio (Nunes, 2020).

Tratando da Legislação Sanitária de Sementes, a Abrates criou o Comitê de Patologia de Sementes (COPASEM) permitindo que muitos livros e normativas fossem reavaliados e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou a partir da Portaria nº 27 de 7 de agosto de 2000, o Grupo Técnico Permanente em Sanidade de Sementes (GTPSS). Este tendo por objetivo, estudar e propor padrões e tolerâncias de sanidade de sementes para diversas espécies, iniciando pelas grandes culturas. (EMBRAPA, 2005). Desta maneira, praticamente todos os aspectos, tanto quantitativos como qualitativos e de logística, são contemplados. De acordo com a portaria nº 3, de 5 de janeiro de 2004, ao qual o ministério da agricultura implementou limites rigorosos de tolerância para sanidade de algumas espécies, como trigo, soja, feijão, arroz e algodão (Tabela 1).

Tabela 1: Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas (PNQR) por Cultura e seus Respectivos Níveis de Tolerância Aprovados pelo Grupo Técnico Permanente em Sanidade de Sementes.

CULTURA	PNQR	NÍVEL DE TOLERÂNCIA (%)	
Algodão	<i>Fusarium oxysporum f. sp.vasinfectum</i>	0 / lote	
	<i>Colletotrichum gossypii var.cephal</i>	0 / lote	
	<i>osporioides</i>	0 / campo	
	<i>Xanthomonas axonopodis pv. Malvacearum</i>	0 / lote	
	<i>Sclerotinia sclerotiorum **</i>		
	Arroz (sequeiro)	<i>Pyricularia griseae</i>	5 / lote
		<i>Bipolaris oryzae</i>	5 / lote
	Trigo	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	5 / lote
		<i>Stagonospora nodorum</i>	1 / lote
<i>Drechslera tritici-repentis</i>		5 / lote	
<i>Xanthomonas campestris pv. Undulosa</i>		1.000 UFC* / 3.000 sementes	

Feijão	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	
	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>	0 / lote
	<i>seoli</i>	0 / lote
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> **	0 / lote
	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i>	0 / lote
	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>Phaseoli</i>	
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> **	0 / lote
	<i>Hetrodera glycines</i> ***	0 / lote
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> **	0 / lote
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> **	0 / lote

*UFC – Unidade Formadora de Colônia; **Escleródio500g; ***Torrão com cisto/500g. Fonte: MAPA (2005).

A discussão da questão sanitária de sementes é fundamental para que se possa incrementar ainda mais a produção e a competitividade agrícola no país. Por isso, acredito que quando são estabelecidas normas para a produção e comercialização de sementes, devemos segui-las, pois não se busca inviabilizar esse campo da agricultura, mas sim assegurar que as sementes compradas pelos agricultores possam expressar todo seu potencial e, sobretudo não acarretar prejuízos ocasionados pela sua má qualidade, principalmente sanitária. No Brasil, as sementes ainda não são submetidas aos testes fitossanitários antes de chegarem ao mercado de insumos básicos, pois não são obrigatórios por lei. Isso pode trazer grandes prejuízos ao produtor, uma vez que estas contendo patógenos, podem provocar redução na população de plantas, elevação do custo de produção e até possível perda total da lavoura. Além do que, penso também que com a utilização de sementes certificadas e livres de patógenos será possível contribuir para a redução do uso de agrotóxicos e dos danos nocivos ao meio ambiente, causados pelo uso indiscriminado desses produtos.

4. Considerações Finais

As condições sanitárias são extremamente importantes, considerando que as sementes são veículos de agentes fitopatogênicos, que nelas podem se alojar e com elas serem levados ao campo, provocando redução na germinação e no vigor e originando focos primários de infecção. Existem diversos métodos atualmente para identificação dos patógenos presentes nas sementes, podem ser realizadas de forma rotineira pelos laboratórios de análise sanitária de sementes, sendo estes realizados de acordo com a finalidade de sua aplicação e dos objetivos a serem alcançados. Quando tratado da legislação não são todas as sementes submetidas aos testes de sanidade antes de chegarem ao mercado, pois não é obrigatório por lei.

Referências

Dias, W. P., Silva, J. F. V., & Carneiro, G. E. S. (2017). Nematóide de Cisto da Soja: Biologia e Manejo Pelo Uso da Resistência Genética. Revista Nematologia Brasileira. (4a ed.) Pág 33.

Embrapa soja (2018). Fungos em Sementes de Soja Detecção, Importância e Controle, (2a ed.).

Embrapa soja (2005). Patologia e Tratamento de Sementes: Noções Gerais – Documento 26A. 51p.

Embrapa recursos genéticos e biotecnologia (2012). Patologia de sementes.

Henning, A. A (2016). Patologia e tratamento de sementes. (3a ed.), Embrapa Soja. 48p.

Machado, J. Otavio; M. D. & Maria Heloisa (2016). Sanidade das sementes previne doenças. Revista Visão Agrícola nº6.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abasteciment (2009). Manual de Análise Sanitária de Sementes, Anexo do Capítulo 9 (Teste de Sanidade de Sementes) das Regras Para Análise de Sementes. 200p.

Nunes; da S. & José L. (2020). Patologia de sementes. (3a ed.) Editora Agros. 50p.

Peske, S. T. Rosenthal, M. D. & Rota, G. R. M (2013). Sementes: Fundamentos científicos e tecnológicos. 415p.

Richardson, R. J (2017). Pesquisa Social: métodos e técnicas. (3a ed.), Atlas. 334p.

Vasconcelos, S. E.; & Reis, S. M. (2018). Análise não-paramétrica da sanidade de sementes e índices de eliminação e classificação de genótipos de soja. Pesquisa agropecuária Brasileira, Vol 43, Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitotecnia – MG.