

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA

TUNEO SEDIYAMA

Engenheiro Agrônomo, M.S., Ph.D.

EDITOR

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA

EDITORA MECENAS LTDA
LONDRINA - PARANÁ - BRASIL
2013

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA

Tuneo Sedyama - Editor

2013

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por quaisquer meios eletrônico, mecânico, fotocopiado, gravado ou outro sem autorização prévia por escrito da Editora Mecenass Ltda.

Primeira revisão e Revisão gráfica

Deonísio Destro

Revisão ortográfica

Miguel Luiz Contani

Edina Regina Pugas Panichi

Capa, Projeto gráfico e Editoração eletrônica

Kely Moreira Cesário

Fotos da capa e Contracapa

Tuneo Sedyama

Impressão e Acabamento

Midiograf - Londrina, PR, Brasil

Catálogo na publicação elaborada pela Bibliotecária
Neide Maria Jardinette Zaninelli / CRB-9/884.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

| | |
|-------|---|
| S449t | Sedyama, Tuneo Tecnologias de produção de sementes de soja / Tuneo Sedyama. - Londrina: Mecenass, 2013. 352 p. ISBN 85-89687-11-9 1. Soja. 2. Produção de Semente. 3. Comercialização de sementes. 4. Tecnologia de Pós-colheita. |
|-------|---|

Copyright © 2013

Direitos desta obra reservados à EDITORA MECENASS LTDA.

Rua Piauí, 191, Loja 58

CEP 86.010-420, Londrina, PR, Brasil

E-mail: editoramecenass@yahoo.com.br

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

AUTORES

Álvaro Antônio Nunes Viana, engenheiro agrônomo, fiscal federal agropecuário do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. CEP 70043-900 Brasília, DF. Email: aviana@agricultura.gov.br.

Ana Paula Nomelini, Bolsita de Treinamento Técnico da FAPESP, UNESP/FCAVJ, Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, FATEC. CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. Email: dranomelini@gmail.com.

Ana Paula Oliveira Nogueira, engenheira agrônoma, D.S., professora do Instituto de Genética e Bioquímica, UFU. CEP 38400-902 Uberlândia, MG. Email: anap812004@yahoo.com.br.

Antônio Orlando Di Mauro, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Produção Vegetal, UNESP/FCAVJ. CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. Email: orlando@fcav.unesp.br.

Daniel de Sordi, engenheiro agrônomo, mestrando em genética e melhoramento de plantas, UNESP/FCAVJ. CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. Email: desordis@yahoo.com.br.

Deonísio Destro, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Agronomia, UEL. CEP 86051-990 Londrina, PR. Email: editoramecenas@yahoo.com.br.

Éder Matsuo, engenheiro agrônomo, M.S., doutorando em genética e melhoramento, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: matsuoeder@yahoo.com.br.

Ézio Marques da Silva, engenheiro agrônomo, M.S., professor da UFV. CEP 38810-000 Rio Paranaíba, MG. Email: eziomsilva@gmail.com.

Fábio Daniel Tancredi, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., pós-doutorando em fitotecnia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: fdtancredi@yahoo.com.br.

Fabício de Ávila Rodrigues, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Fitopatologia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: fabricio@ufv.br

Francisco Amaral Villela, engenheiro agrícola, M.S., D.S., professor do Departamento de Fitotecnia, UFPel. CEP 96010-900 Pelotas, RS.

Geraldo José Silva Junior, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., Fitopatologia, USP/ESALQ. CEP 13418-900 Piracicaba, SP.

Gerson Adriano da Silva, engenheiro agrônomo, M.S., doutorando em fitotecnia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: agronomiasilva@yahoo.com.br.

Heloísa Akemi Sedyama, economista doméstica, B.S., pesquisadora do Campo Experimental Soygene. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: akemi-ufv@bol.com.br.

Juarez de Sousa e Silva, engenheiro agrônomo, M.S., Ph.D., professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: juarez@ufv.br.

Julio Marcos Filho, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Produção Vegetal, USP/ESALQ. CEP 13418-900 Piracicaba, SP. Email: jmarcos@esalq.usp.br.

Leopoldo Mario Baudet, engenheiro agrônomo, M.S., Ph.D., professor do Departamento de Fitotecnia, UFPel. CEP 96010-900 Pelotas, RS.

Marcelo Coutinho Picanço, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Biologia Animal, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: picanco@ufv.br.

Maria Selma, engenheira agrônoma, Responsável Técnica pelo LAS/APSEMG e pela Entidade Certificadora de Sementes - (Associação dos Produtores de Sementes do Estado de Minas Gerais). Av. Amazonas, 6020 - Bairro Gameleira - CEP: 30.510-000 - Belo Horizonte, MG. Email: selma@apsemg.com.br.

Mário do Carmo Oda, engenheiro agrônomo, M.S., Pesquisador Associado II, Monsanto. CEP 78360-000 Campo Novo do Parecis, MT. Email: mario.c.oda@monsanto.com.

Maristela Panobianco, engenheira agrônoma, M.S., D.S., professora do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, UFPR. CEP 80035-050 Curitiba, PR. Email: Maristela@ufpr.br.

Onkar Dev Dhingra, bacharelado em ciências, M.S., Ph.D., professor do Departamento de Fitopatologia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: dhingra@ufv.br.

Rita de Cássia Teixeira Oliveira, economista doméstica, M.S., pesquisadora da Bacuri Pesquisa e Melhoramento. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: cebacuri@uol.com.br.

Roberto Carlos Beber, licenciado em agropecuária, M.S., supervisor de administração - técnico, UFMT. CEP 78557-267 Sinop, MT. Email: robertobeber@ufmt.br.

Roberval Daiton Vieira, engenheiro agrônomo, M.S., D.S., professor do Departamento de Produção Vegetal, UNESP/FCAV. CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. Email: rdvieira@fcav.unesp.br.

Rodrigo Marchiori, engenheiro agrônomo, M.S., supervisor de pureza genética de soja. CEP 75650-000 Br-153 Km-643. Email: rodrigo.marchiori@monsanto.com.

Rômulo Cotta Dângelo, biólogo, mestrando em entomologia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: romulodangelo@yahoo.com.br.

Sandra Helena Unêda-Trevisoli, engenheira agrônoma, M.S., D.S., professora da Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, FATEC. CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. Email: sahedna@hotmail.com.

Shaiene Costa Moreno, engenheira agrônoma, M.S., doutoranda em entomologia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: scmoreno@gmail.com.

Silmar Teichert Peske, engenheiro agrônomo, M.S., Ph.D., professor do Departamento de Fitotecnia, UFPel. CEP 96010-900 Pelotas, RS. Email: peske@ufpel.tche.br.

Solenir Ruffato, engenheira agrícola, M.S., D.S., professora da Universidade Federal do Mato Grosso, UFMT. CEP 78557-267 Sinop, MT. Email: sruffato@ufmt.br.

Tuneo Sedyama, engenheiro agrônomo, M.S., Ph.D., professor do Departamento de Fitotecnia, UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: tuneo@ufv.br.

Vânia Maria Xavier, engenheira agrônoma, M.S. UFV. CEP 36570-000 Viçosa, MG. Email: vaniamxavier@yahoo.com.br.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| Prefácio..... | xi |
| 1. Importância Econômica da Semente..... | 11 |
| 2. Estádios de Desenvolvimento | 15 |
| 3. Desenvolvimento, Morfologia e Germinação da Semente | 45 |
| 4. Composição Química | 73 |
| 5. Padrões para Produção e Comercialização de sementes | 83 |
| 6. Fatores que Afetam a Viabilidade da Semente..... | 89 |
| 7. Avaliação do Potencial Fisiológico de Sementes | 109 |
| 8. Patologia de Sementes..... | 135 |
| 9. Descritores de Cultivares | 163 |
| 10. Marcadores Moleculares na Caracterização e Descrição de Cultivares . | 181 |
| 11. Manutenção da Pureza Genética e Multiplicação de Sementes | 205 |
| 12. Escolha de Regiões e Estabelecimento de Campos para Produção de Sementes | 221 |
| 13. Nutrição Mineral e Qualidade de Sementes | 235 |
| 14. Bioecologia e Controle de Pragas de Sementes no Campo e Armazenamento..... | 259 |
| 15. Manejo de Plantas Daninhas e Dessecação na Qualidade de Sementes. | 297 |
| 16. Colheita, Secagem e Armazenagem de Sementes..... | 307 |
| 17. Tecnologia de Pós-colheita para Sementes..... | 327 |
| 18. Proteção de Cultivares e Comercialização de Sementes | 345 |

PREFÁCIO

A evolução da cultura da soja no Brasil é uma das mais relevantes entre todas as espécies cultivadas. O cultivo comercial teve início na região Sul, principalmente, com as cultivares introduzidas do Sul dos Estados Unidos da América do Norte. A partir da década de 1970 começou a expansão, também, na região Central e Norte do Brasil. Naquela época, entre as dificuldades a serem vencidas destacavam-se fatores relacionados com o fotoperiodismo para indução floral, baixa fertilidade do solo e qualidade fisiológica das sementes.

Muitas dessas barreiras foram solucionadas, graças ao empenho dos pesquisadores brasileiros que entenderam, desde aquela época, a importância social e econômica da soja para o nosso País. Dessa forma, quanto aos fatores nutricionais ocorreram grandes progressos e a introdução, na soja, do alelo para indução do período juvenil longo, permitiu a expansão da cultura para a região centro-oeste e norte brasileiro. No entanto, a qualidade fisiológica da semente, constitui, ainda, um dos fatores de maior relevância para a obtenção de elevadas produtividades.

O livro “Tecnologias de Produção de Sementes de Soja” faz uma abordagem de maneira didática e abrangente sobre a importância da semente na cultura da soja. A obra contém 18 capítulos e teve a participação de 33 professores, pesquisadores, profissionais, mestrandos e doutorandos que trabalham em áreas de sementes. O livro destaca-se pela importância dos temas abordados, priorizando o sistema de produção de sementes de soja no Brasil, fornecendo subsídios para que se possa maximizar as potencialidades e tecnologias inseridas na semente.

Tuneo Sedyama, Ph.D.
Universidade Federal de Viçosa