



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

MOMENTO IDEAL DE COLHEITA DE SEMENTES DE TABACO

ALEXANDRO DE PAULA

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
2012**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

ALEXANDRO DE PAULA

MOMENTO IDEAL DE COLHEITA DE SEMENTES DE TABACO

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Dejalma Zimmer, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do título de Mestre Profissional.

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL - BRASIL
2012**

Dados de catalogação na fonte:

(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

P324m Paula, Alexandro de

Momento ideal de colheita de sementes de tabaco / Alexandro de Paula; orientador Paulo Dejalma Zimmer.- Pelotas, 2012.-30f.: il. - Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012.

1.*Nicotiana tabacum*; 2.Germinação;
3.Momento de colheita; 4.Testes de vigor
5.Envelhecimento acelerado; I.Zimmer, Paulo Dejalma (orientador); II .Título.

CDD 633.71

MOMENTO IDEAL DE COLHEITA DE SEMENTES DE TABACO

AUTOR: Eng^o Agr^o ALEXANDRO DE PAULA

ORIENTADOR: Prof. Dr. PAULO DEJALMA ZIMMER

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. LUIS OSMAR BRAGA SCHUCH
FAEM/UFPel

Prof. Dr. NILSON LEMOS DE MENEZES
FAEM/UFPel

Eng^o Agr^o Dr. CARLOS EDUARDO SCHAEDELN
FAEM/UFPel

Prof. Dr. PAULO DEJALMA ZIMMER
Orientador (FAEM/UFPel)

Dedico este trabalho

A quem nunca desiste de seus sonhos, a quem decide ser feliz e alcançar seus objetivos, por mais desafiadores que os obstáculos possam ser. Sonhe, Trabalhe, Conquiste.

Obrigado.

AGRADECIMENTOS

À minha amiga, companheira e esposa Cássia A. de Paula, pela compreensão, carinho e incansáveis incentivos, durante todos os dias de ausência em um dos momentos mais importantes de nossas vidas;

À minha filha Isabelle A. de Paula que chegou para dar mais força à nossa família, nos desafios que antes nos pareciam impossíveis de serem realizados;

À Empresa Universal Leaf Tabacos LTDA em especial ao Sr. Cesar A. Bunecker e ao Sr Marcio Ender, pelo apoio, incentivo e pela estrutura fornecida para a realização do trabalho;

Ao professor orientador Paulo Dejalma Zimmer, pela amizade desde o início das aulas, fazendo com que os dias longe da família se tornassem mais alegres e pelas orientações prestadas na realização deste trabalho;

Aos Engenheiros Agrônomos do Departamento de Fitotecnia Srs. Carlos André Bahry e Eduardo Venske pelo auxílio nas análises de dados e contribuições feitas ao trabalho;

À amiga, colega e Bióloga responsável pelo Lab. de Análises da ULT, Luciane Santolin pelo apoio moral e auxílio na obtenção dos resultados;

Ao Eng. Agrônomo e amigo Cesar A. Neuls pelo auxílio com as análises em seu Laboratório de Análise de Sementes Quality Sementes;

Ao Sr. Altemar Pereira Dias, amigo e colega de trabalho, pelo auxílio na implantação e condução dos trabalhos em campo;

E a meus amigos irmãos que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho e se neste momento o estão lendo, o agradecimento é merecido.

OBRIGADO

LISTA DE FIGURA

	Página
Figura 1. Sistema <i>Float</i> para produção de mudas.....	13
Figura 2. Placa de identificação da parcela com as plantas de tabaco a ser avaliada. T3 – Tratamento 3; R1 –Repetição 1	15
Figura 3. Aplicação de pólen no estigma da flor de tabaco utilizando pincel ...	16
Figura 4. Limpeza das plantas de tabaco – pré-colheita	16
Figura 5. T1 – Primeiro momento de colheita – 30% da cápsula na cor marrom e sépalas verdes	17
Figura 6. T2 – Segundo momento de colheita – 90% das cápsulas na cor marrom e sépalas verdes	17
Figura 7. T3 – Terceiro momento de colheita – toda a cápsula, inclusive as sépalas na cor marrom.....	18
Figura 8. T4 – Quarto momento de colheita – toda a cápsula, as sépalas e 50% do pedúnculo na cor marrom	18
Figura 9. T5 – Quinto momento de colheita – 100% do pedúnculo na cor marrom.....	19
Figura 10. Secador de sementes de tabaco onde foram acondicionadas nos recipientes de secagem por aproximadamente 72 horas com monitoramento de temperatura e de umidade	20
Figura 11. Ventilador de sementes de tabaco onde foram submetidas a dois tubos de ventilação que separam partículas de poeira, sementes e partículas mais pesadas	21
Figura 12. Mesa de gravidade de sementes de tabaco onde foram separadas em classes e lotes diferentes conforme padrão da Unidade de Beneficiamento da Universal Leaf Tabacos, considerado a densidade das sementes.....	21

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Comparação entre os tratamentos nas médias de germinação aos 16 dias com 10hs de luz e 14hs de escuro à 25°C, Santa Cruz do Sul, RS 2011	23
Tabela 2. Resultados da primeira contagem da germinação aos sete dias	24
Tabela 3. Comparação entre os tratamentos no Teste de Envelhecimento Acelerado (E.A) com temperatura de 41°C± 2°C com 100% de UR	25

RESUMO

DE PAULA, Alexandre. **Momento ideal de colheita de sementes de tabaco.** Pelotas, 2012, 30f. (Dissertação) Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas.

O objetivo deste trabalho foi verificar qual o melhor momento de colheita da cápsula de sementes de modo que a semente de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) apresente o maior vigor e a maior porcentagem de germinação, buscando uma combinação entre maturidade, vigor e germinação. O trabalho foi desenvolvido no Centro Agronômico da empresa Universal Leaf Tabacos LTDA., em Rio Pardo, RS, utilizando o híbrido de semente tipo Virgínia ULT 163, na safra 2010/2011. Estabeleceram-se cinco momentos de colheita como tratamentos em uma lavoura para produção comercial de sementes de tabaco (T1 – 30% das capsulas secas e sépalas verdes; T2 – 90% das capsulas secas e sépalas verdes; T3 – capsulas secas e sépalas secas; T4 – 50% pedúnculo seco; T5 – 100% pedúnculo seco), com oito repetições cada. Realizaram-se testes de germinação e de vigor - primeira contagem de germinação e envelhecimento acelerado. Verificou-se que a colheita das sementes de tabaco da cultivar híbrida ULT 163 pode ser realizada sem alterações significativas na germinação e no vigor entre os tratamentos T3 a T5 que consiste da cápsula e sépalas na cor marrom até a secagem total do pedúnculo.

Palavras-chave: *Nicotiana tabacum*, germinação, momento de colheita, testes de vigor, Envelhecimento Acelerado.

ABSTRACT

DE PAULA, Alexandro. **Ideal harvesting time of seeds of tobacco**. Pelotas, 2012, 30f. (Dissertação) Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas.

The main goal of this study was to determine the best harvesting time of seed capsule so that the tobacco seed (*Nicotiana tabacum* L.) presents the best germination percentage and vigor, seeking a combination of maturity, vigor and germination. The study was conducted in the 2010/2011 crop season, at the Agronomic Center of Universal Leaf Tobacco Company, in Rio Pardo, RS, using the hybrid seed of Virginia type ULT 163,. Five sampling periods were established as treatment in a field of commercial production of tobacco seeds (T1 - 30% dry capsules and green sepals, T2 - 90% dry capsules and green sepals; T3 - dried capsules and dried sepals; T4 - 50 % dry stalk; T5 - 100% dry stalk) with eight replicates each treatment. There were germination and vigor, first germination and accelerated aging. It was found that the tobacco harvest seeds from hybrid cultivar ULT 163 may be performed without significant changes in germination and vigor among treatments T3 to T5 consisting of sepals and capsule brown in color until the total drying peduncle.

Keywords: *Nicotiana tabacum*, germination, harvesting time, vigor tests, accelerated aging test.

SUMÁRIO

	Página
BANCA EXAMINADORA	2
DEDICATÓRIA	3
AGRADECIMENTOS	4
LISTA DE FIGURA.....	5
LISTA DE TABELAS	6
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
3.1. TESTE DE GERMINAÇÃO	23
3.2. PRIMEIRA CONTAGEM DE GERMINAÇÃO	24
3.3. ENVELHECIMENTO ACELERADO	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
5. CONCLUSÕES	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
APÊNDICE	29

1. INTRODUÇÃO

Na indústria de sementes, o desenvolvimento e o aprimoramento de procedimentos padronizados para avaliar a qualidade e assegurar a oferta de lotes de alta qualidade é uma necessidade permanente, não havendo dúvidas quanto à importância do uso de lotes de sementes com potencial fisiológico elevado (MARCOS-FILHO, 2010).

As sementes apresentam maior qualidade por ocasião da maturidade fisiológica. A partir desse momento, o poder germinativo e o vigor declinam em intensidade variável, dependendo das condições a que essas sementes ficam sujeitas e também de questões inerentes a cada espécie. Portanto, as sementes devem ser colhidas, secas, beneficiadas e, posteriormente, armazenadas sob condições tais que possibilitem a conservação da boa qualidade ou, pelo menos, que essa queda não seja acentuada até o momento de sua utilização (BROCK, 1987).

A qualidade final de um produto olerícola depende, entre outros fatores, da obtenção de uma população adequada e uniformidade de plantas no campo de produção. A emergência de plântulas em campo pode variar, mesmo para lotes de sementes com alto padrão de germinação, em função do vigor destes lotes. Estudos sobre o vigor são importantes para a agricultura, pois estes permitem a obtenção de estimativas do potencial fisiológico das sementes, com a identificação das diferenças entre lotes, geralmente, não detectada pelo teste de germinação (RAMOS, 2004).

As sementes são organismos vivos que continuam o ciclo após o desligamento da planta, que lhe deu origem, a melhor forma de compreensão é estudá-la a partir de seu desenvolvimento (ESAU, 1974).

Na avaliação do poder germinativo e da longevidade potencial de sementes de soja, Zanakis et al. (1994) concluíram que após o término da fase de enchimento das sementes, a capacidade germinativa e a longevidade continuaram a aumentar e atingiram o nível máximo no ponto de maturidade de colheita contradizendo a hipótese que “a qualidade das sementes de soja é máxima no fim do período do enchimento e o vigor e a viabilidade começam a decrescer imediatamente após”, pois os resultados afirmam que após o término da fase de granação das sementes, a

qualidade fisiológica aumenta até a completa maturação das mesmas, ou seja, até atingirem o ponto de maturidade de colheita.

A deterioração é mínima no ponto em que a semente atinge sua maturidade fisiológica. Vários autores demonstraram que as sementes encontram-se fisiologicamente maduras, quando atingem sua máxima massa seca, pois, neste ponto, também apresentam máxima viabilidade e máximo vigor (BROCK, 1987).

O vigor das sementes aumenta à medida que o acúmulo de matéria seca se eleva. Deste modo, a semente atinge o máximo vigor quando o acúmulo de matéria seca fosse máximo, porém nem sempre evoluem da mesma maneira, podendo haver diferenças causadas pelas condições do ambiente ou também em função da espécie. Quando o máximo de vigor é atingido, tende manter-se no mesmo nível ou poderia diminuir dependendo das condições climáticas, e também, de outros fatores como, por exemplo, o modo e o momento de colheita (BARROS, 1986).

A relação entre o acúmulo de matéria seca e vigor das sementes ainda gera contradições para algumas culturas e devido à escassez de trabalhos sobre a cultura do tabaco no que se refere a este assunto, os trabalhos devem prosseguir para que se possa entender a relação de acúmulo de matéria seca e vigor de sementes na cultura do tabaco.

Até o momento não existe um teste universalmente aceito para avaliar o vigor de sementes de uma determinada espécie ou de um conjunto de espécies, procurando atingir objetivos pré-determinados. Dentre os disponíveis, podem ser destacados como mais interessantes à avaliação do vigor de sementes os testes de frio, envelhecimento acelerado, tetrazólio e condutividade elétrica (MARCOS-FILHO, 2010).

Portanto, ao longo dos anos, verifica-se a falta de conhecimento específico nos testes de vigor e a relação entre o melhor momento de colheita que coincida com o maior vigor da semente em escala comercial. Principalmente, considerando as peculiaridades de cada espécie vegetal.

Dada a importância da cultura do tabaco para a região Sul, bem como para o Brasil, este trabalho foi realizado devido a grande importância do principal veículo que inicia a cadeia produtiva do tabaco: a semente.

O objetivo deste trabalho foi verificar o melhor momento de colheita da cápsula de sementes de tabaco de modo que apresente maior vigor e porcentagem de germinação dos lotes, buscando combinação entre maturidade, vigor e germinação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Centro Agrônomo da Empresa Universal Leaf Tabacos LTDA, localizado no município de Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul.

Foram realizadas, neste local, todas as fases do processo: a semeadura e produção de mudas, em sistema *float*. O qual consiste da semeadura em bandejas de isopor com substrato específico para produção de mudas, estas bandejas são acondicionadas em canteiros onde as mesmas foram mantidas na superfície da água cobertas com plásticos, conforme Figura 1. Os demais processos: seleção de mudas, transplante, tratamentos culturais, seleção de plantas, polinização, colheita e beneficiamento das sementes, foram efetuados nos mesmos moldes da produção de sementes em escala comercial.



Figura 1. Sistema *Float* para produção de mudas
Imagem: De Paula (2012)

Os trabalhos referentes às análises de vigor das sementes foram conduzidos no Quality Sementes Laboratório de Análises, na cidade de Abelardo Luz, Santa Catarina, utilizando a metodologia recomendada nas Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009).

Os trabalhos referentes às análises de poder germinativo das sementes foram realizados no Laboratório de Análises da Universal Leaf Tabacos, localizado no Centro Agrônômico utilizando a metodologia indicada nas RAS (BRASIL, 2009).

Foi utilizada uma cultivar híbrida de ciclo de desenvolvimento médio, (conforme descritor de cultivares, consiste em uma planta com aproximadamente 65 dias entre o transplante e a produção de sementes) sementes de tabaco do tipo Virgínia – ULT 163.

Após 60 dias da sementeira no sistema *float*, efetuou-se a seleção de mudas, com padrão uniforme para o transplante, isto é, com oito a dez centímetros de estatura do caule, vigorosas e ainda jovens, transplantando 17.000 plantas ha⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. As parcelas avaliadas foram compostas por cinco tratamentos, onde cada tratamento foi composto por 15 plantas aptas (sem incidência de doenças), totalizando 600 plantas para produção de sementes, conforme padrões de produção de sementes comerciais do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da empresa Universal Leaf Tabacos LTDA.

T1 – Primeiro momento de colheita – 30% da cápsula na cor marrom e sépalas verdes.

T2 – Segundo momento de colheita – 90% das cápsulas na cor marrom e sépalas verdes.

T3 – Terceiro momento de colheita – toda a cápsula, inclusive as sépalas na cor marrom.

T4 – Quarto momento de colheita – toda a cápsula, as sépalas e 50% do pedúnculo na cor marrom.

T5 – Quinto momento de colheita – toda a cápsula, todas as sépalas e 100% do pedúnculo na cor marrom.

Cada tratamento teve oito repetições, sendo usadas 120 plantas por tratamento para que houvesse quantidade de sementes suficiente, pois estas foram submetidas a todos os processos de beneficiamento utilizados para os lotes comerciais de sementes.

Foram aplicadas as recomendações do pacote tecnológico usado pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da empresa a todos os tratamentos culturais, incluindo adubação de base, controle de insetos, controle de pragas,

aplicação de adubação foliar, adubação de cobertura e seleção de plantas, em vistorias previstas na Instrução Normativa Nº 60, de 10 de dezembro de 2009 (Brasil, 2009a), que estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade para a Produção de Sementes para *Nicotiana tabacum* L., dentre outras.

As parcelas foram dispostas dentro de um bloco de plantas destinadas à produção comercial para garantir que receberiam o mesmo tratamento. Após o sorteio aleatório dos tratamentos na linha, foram colocadas placas de identificação (Figura 2).



Figura 2. Placa de identificação da parcela com as plantas de tabaco a ser avaliada. T3 – Tratamento 3; R1 – Repetição 1.
Imagem: De Paula (2012)

As placas foram identificadas com um número sequencial para manter um controle nos momentos de colheita.

A polinização ocorreu de 03 de novembro de 2010 até 20 de novembro de 2010, nos mesmos moldes da polinização feita nas lavouras de produção comercial (Figura 3), que consiste na remoção manual da corola, feita manualmente, deixando somente o estigma em evidência, aplicando o pólen com auxílio de um pincel.



Figura 3. Aplicação de pólen no estigma da flor de tabaco utilizando pincel
Imagem: De Paula (2012)

Quando foi alcançada a quantidade aproximada de 100 cápsulas fecundadas por planta, foi realizado um trabalho de limpeza das plantas com a retirada de brotos e de flores não polinizadas para que não houvesse cápsulas falsas (Figura 4).

A colheita foi dividida conforme os cinco tratamentos (fases de desenvolvimento da semente), todos identificados a olho nu.



Figura 4. Limpeza das plantas de tabaco – pré-colheita
Imagem: De Paula (2012)

As parcelas identificadas como tratamento 1 (primeiro momento de colheita) foram colhidas quando as cápsulas iniciaram seu processo de secagem (em torno de 30% da cápsula da cor marrom) e as sépalas ainda verdes (Figura 5).



Figura 5. T1 – Primeiro momento de colheita – 30% da cápsula na cor marrom e sépalas verdes.
Imagem: De Paula (2012)

As parcelas identificadas como tratamento 2 (segundo momento de colheita) foram colhidas quando estavam com a totalidade da cápsula seca (em torno de 90% na cor marrom) estando somente as sépalas ainda verdes (Figura 6).



Figura 6. T2 – Segundo momento de colheita – 90% das cápsulas na cor marrom e sépalas verdes.
Imagem: De Paula (2012)

As parcelas identificadas como tratamento 3 (terceiro momento de colheita) foram colhidas quando estavam com a totalidade da cápsula seca inclusive as sépalas (Figura 7).



Figura 7. T3 – Terceiro momento de colheita – toda a cápsula, inclusive as sépalas na cor marrom.
Imagem: De Paula (2012)

As parcelas identificadas como tratamento 4 (quarto momento de colheita) foram colhidas quando estavam com a totalidade da cápsula seca, inclusive as sépalas e em torno de 50% do pedúnculo também seco (Figura 8).



Figura 8. T4 – Quarto momento de colheita – toda a cápsula, as sépalas e 50% do pedúnculo na cor marrom
Imagem: De Paula (2012)

As parcelas identificadas como tratamento 5 (quinto momento de colheita) foram colhidas quando estavam com a totalidade da cápsula seca, inclusive as sépalas e 100% do pedúnculo também seco (Figura 9).



Figura 9. T5 – Quinto momento de colheita – 100% do pedúnculo na cor marrom.
Imagem: DE PAULA 2012.

Os procedimentos de colheita iniciaram no dia 30 de novembro e se estenderam até o dia 22 de dezembro de 2010.

Todos os tratamentos foram submetidos ao processo de beneficiamento conforme padrão de beneficiamento de sementes, utilizado na Unidade de Beneficiamento de Sementes da Universal Leaf Tabacos, passando pelas etapas de secagem (Figura 10), onde as sementes foram acondicionadas nos recipientes de secagem por aproximadamente 72 horas com monitoramento de temperatura e de umidade, debulha para separar as sementes das capsulas, ventilação (Figura 11) onde as sementes foram submetidas a dois tubos de ventilação que separam partículas de poeira, sementes e partículas mais pesadas, e seleção em mesa de gravidade (Figura 12) onde as sementes foram separadas em classes e lotes diferentes, conforme padrão da Unidade de Beneficiamento da Universal Leaf Tabacos.



Figura 10. Secador de sementes de tabaco onde foram acondicionadas nos recipientes de secagem por aproximadamente 72 horas com monitoramento de temperatura e de umidade.
Imagem: De Paula (2012)



Figura 11. Ventilador de sementes de tabaco onde foram submetidas a dois tubos de ventilação que separam partículas de poeira, sementes e partículas mais pesadas.
Imagem: De Paula (2012)



Figura 12. Mesa de gravidade de sementes de tabaco onde foram separadas em classes e lotes diferentes conforme padrão da Unidade de Beneficiamento da Universal Leaf Tabacos, considerado a densidade das sementes
Imagem: De Paula (2012)

Após o beneficiamento, as sementes foram acondicionadas em sacos de tecido de algodão e armazenadas em câmara fria com temperatura em torno de 15°C e 35% de umidade relativa do ar. As sementes ficaram armazenadas aguardando os testes de germinação e vigor.

Teste de germinação: o teste de germinação foi conduzido no Laboratório de controle de qualidade de sementes da Universal Leaf Tabacos localizado no Centro Agrônomo. Foram utilizadas 400 sementes para cada tratamento: distribuídas em caixas plásticas, tipo GERBOX, sobre duas folhas de papel mata

borrão, umedecido com água 2,5 vezes o peso do papel seco à temperatura média de 25°C, com períodos de 10 horas com luz e 14 horas sem luz. As avaliações foram realizadas no sétimo, no décimo primeiro e no décimo sexto dia, após a instalação do teste, conforme os critérios estabelecidos por Brasil (2009). Os resultados estão descritos em porcentagem média de plântulas normais para cada tratamento de laboratório e para cada tratamento de lavoura.

Primeira Contagem da germinação – realizado juntamente com o teste de germinação, contando as plântulas normais, encontradas na primeira contagem que ocorreu no sétimo dia após a instalação do teste, conforme Brasil (2009).

Envelhecimento Acelerado – As sementes foram dispostas em caixa plástica, tipo GERBOX, com 40mL de água destilada, suspensas por uma tela de aço e um papel mata borrão. Aproximadamente 6 gramas de sementes foram utilizadas de cada tratamento da lavoura (T1 – T5). As caixas GERBOX foram levadas a uma estufa, tipo BOD, com temperatura de 41°C ± 2°C por três períodos: 12 horas, 24 horas e 48 horas. As sementes foram, então, submetidas ao teste de germinação conforme (BRASIL, 2009). A contagem das plântulas ocorreu no sétimo dia após a implantação do teste de germinação.

Análise dos dados – Os dados foram submetidos à comparação de médias, utilizando-se o Teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o *Winstat*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. TESTE DE GERMINAÇÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados referentes ao teste de germinação comparando as médias obtidas no décimo sexto dia de contagem. Este teste indicou que há diferença entre os tratamentos T1 e T2, dos demais tratamentos (T3, T4 e T5). Sendo assim, observou-se que as colheitas das sementes cuja cápsula estava em processo de amadurecimento com as sépalas ainda verdes (T1 e T2) apresentaram menor a germinação em laboratório. Verificou-se, que a colheita de sementes de tabaco da variedade ULT 163 a partir do momento em que a cápsula estava seca (T3, T4 e T5) resultou em maior germinação.

Tabela 1. Comparação entre os tratamentos nas médias de germinação aos 16 dias com 10h de luz e 14h de escuro a 25°C, Santa Cruz do Sul, RS, 2011.

Cultivar	Tratamentos	Germinação (%)
ULT 163	T1	93,5b
	T2	94,1b
	T3	96,3 ^a
	T4	97,5 ^a
	T5	97,1 ^a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Fonte: De Paula (2012)

Segundo Carvalho e Nakagawa (2000), a maturação da semente, definida por Hartmann et al. (1997), compreende as mudanças morfológicas e fisiológicas que ocorrem entre a fertilização e o momento em que as sementes, tornando se independentes da planta-mãe, apresentam os máximos peso de matéria seca, germinação e vigor. O momento da colheita, que deveria ser realizado quando da maturidade fisiológica, onde a semente apresenta maior quantidade de matéria seca, maior percentual de germinação e maior vigor, torna-se difícil em sementes de

tabaco cuja cápsula apresenta variação no tempo de amadurecimento em relação à semente.

Os resultados deste trabalho indicaram que o melhor momento de colheita em relação à germinação é quando aproximadamente 50% do pedúnculo está seco (T4).

3.2. PRIMEIRA CONTAGEM DA GEMINAÇÃO

O teste de vigor de primeira contagem de germinação, tal qual o teste de germinação, também indicou que os dois primeiros tratamentos (T1 e T2) não diferiram significativamente entre si, mas são distintos de T3, T4 e T5 seguindo assim uma uniformidade na tendência dos resultados (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados da primeira contagem da germinação aos sete dias

Cultivar	Tratamentos	Primeira contagem da germinação (%)
ULT 163	T1	92,1b*
	T2	93,0b
	T3	96,2 ^a
	T4	97,4a
	T5	96,8a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro
Fonte: De Paula (2012)

Observou-se que o tratamento T4 correspondeu ao melhor vigor no teste de primeira contagem, quando as sementes colhidas apresentavam a totalidade da cápsula seca, inclusive as sépalas e aproximadamente 50% do pedúnculo seco. Infere-se que este é o melhor ponto de colheita devido ao equilíbrio entre matéria seca e o vigor da semente de tabaco, da variedade ULT 163, haja vista a inexistência de outros estudos e referências bibliográficas publicadas para diferentes variedades de sementes de tabaco.

3.3. ENVELHECIMENTO ACELERADO

Observou-se que, sob as condições de $41^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ em 48 horas, os resultados do teste de envelhecimento acelerado foram semelhantes aos resultados encontrados nos testes de germinação e de primeira contagem, onde os tratamentos T3, T4 e T5 não diferem significativamente entre si, mas diferem dos tratamentos T1 e T2, os quais também não apresentam diferença significativa (Tabela 3).

Portanto, infere-se que, referente ao vigor de sementes de tabaco variedade ULT 163, quando avaliadas pelo teste de envelhecimento acelerado, o melhor ponto de colheita está entre os tratamentos T3 (totalidade da cápsula seca, inclusive as sépalas) e T5 (totalidade da cápsula seca, inclusive as sépalas e 100% do pedúnculo também seco).

Tabela 3. Comparação entre os tratamentos no Teste de envelhecimento Acelerado (E.A) com temperatura de $41^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ com 100% de UR

Cultivar	Tratamentos	E.A 48h
ULT 163	T1	90,5 b
	T2	88,6 b
	T3	95,7 a
	T4	95,4 a
	T5	95,3 a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Fonte: Dr Paula (2012)

Considerando o sistema de beneficiamento utilizado na UBS da Universal Leaf Tabacos e os resultados apresentados anteriormente, os melhores momentos de colheita, observando o equilíbrio entre matéria seca, maior vigor e maior percentual de germinação são os apresentados no Tratamento 3 e Tratamento 5 (cápsulas totalmente na cor marrom incluindo as sépalas, até a totalidade do pedúnculo seco). Pois os tratamentos anteriores (T1 e T2) acarretaria em um tempo maior das sementes no secador, com riscos de prejuízos causados pelo amassamento e incidência de fungos nas cápsulas, também teríamos um tempo maior de secagem acarretando custos maiores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados de germinação, primeira contagem de germinação e envelhecimento acelerado, foram satisfatórios para os três últimos momentos de colheita, tratamentos T3 – Terceiro momento de colheita (toda a cápsula, inclusive as sépalas na cor marrom); T4 – Quarto momento de colheita (toda a cápsula, as sépalas e 50% do pedúnculo na cor marrom); e T5 – Quinto momento de colheita (100% do pedúnculo na cor marrom).

Para obtenção de um equilíbrio entre vigor, germinação e matéria seca as cápsulas das sementes de tabaco, devem ser colhidas quando esta atingir 100% da cápsula marrom, inclusive as sépalas, podendo chegar até 100% do pedúnculo seco.

5. CONCLUSÃO

A colheita das sementes de tabaco da cultivar híbrida ULT 163 pode ser realizada sem alterações significativas na germinação e no vigor entre os tratamentos T3 a T5 que consiste da cápsula e sépalas na cor marrom até a secagem total do pedúnculo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, A.S. do Rego. Maturação e colheita de sementes. In: CICERO, S.M.; FILHO, J.M.; SILVA, W.R. da (org.). **I Semana de Atualização em Produção de Sementes**. Campinas: Fundação Cargill, p.107-134, 1986.

BRANDÃO, F. **Manual do armazenista: ciências agrárias nos trópicos brasileiros**. 2.ed Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989.

BRASIL. **Anuario brasileiro do tabaco**. Editora Gazeta, 2011, p.174-175.

BRASIL. Instrução Normativa número 60, de 10 de dezembro de 2009, que estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade para a Produção de Sementes para *Nicotiana tabacum* L., 2009. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: julho de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 1.ed., Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009, 398p.

BROCK, N.M. **Germinação e conservação de sementes**. Trabalho de conclusão de curso de Pós-Graduação em Biologia. Faculdade Integrada de Santa Cruz do Sul, 1987, p.6-12.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed., Jaboticabal: FUNEP, 2000, 588p.

ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes** (trad.) MORRETES, B.L. São Paulo: Edgard Blücher, 1974, 1976, p.256-262.

MARCOS-FILHO, J. **Testes de vigor: dimensão e perspectiva**. Revista SEEDNews, Jan./Fev., 2010, p.22-27.

MOONEY, P.R. **O escândalo das sementes: o domínio na produção de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1987.

RAMOS, N.P.; FLOR, E.P.O.; MENDONÇA, E.A.F. de; MINAMI, K. Envelhecimento acelerado em sementes de rúcula (*Eruca sativa* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.26, n.1, p.98-103, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/RBS/v26n1/a15v26n1.pdf>>. Acesso em: abril de 2011.

SOUZA, L.A. de (Org.). **Anatomia do fruto e da semente**. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2008.

ZANAKIS, G.; ELLIS, R.H. et al. Seed quality in relation to seed development and maturation in three genotypes of soybean (*Glycine Max*). **Exp. Agric.**, v.30, 139-156, 1994.

APÊNDICE

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa Universal Leaf Tabacos instalou-se no Brasil na década de 1970 e atua no processamento do tabaco produzido nos estados da região Sul do país, através do sistema de produção integrada. A empresa é parte de um conglomerado norte-americano que, além do tabaco, está presente em outros setores, como o alimentício (chá, sementes de girassol, frutas secas e castanhas).

A empresa mantém no Brasil duas usinas de beneficiamento de tabaco, sendo uma em Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, que é sua sede, com capacidade de processar mais de 180 milhões de quilos de tabaco por ano, e outra em Santa Catarina, na cidade de Joinville, com capacidade de processar 100 milhões de quilos por ano. Há também duas filiais de compra em Santa Catarina nas cidades de Rio do Sul e Maracajá e uma no Paraná, na cidade de Rio Negro.

A empresa integra cerca 40 mil famílias produtoras. As atividades da empresa geram, aproximadamente, sete mil empregos diretos, sendo mil efetivos e seis mil safrististas.

Com o objetivo de aprimorar os tratamentos culturais, a genética, a produção de sementes e atender as demandas cada vez mais exigentes do mercado consumidor do tabaco, a Universal Leaf Tabacos possui um Centro de pesquisa denominado Centro Agrônomo localizado no município de Rio Pardo, RS, onde está seu Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento.

O Centro Agrônomo está dividido em três linhas de atuação: melhoramento genético, experimentação agrícola e produção de sementes. A unidade conta com uma área de aproximadamente 85 hectares, sendo que a maior parte é destinada a produção de sementes a fim de atender os produtores integrados, outras empresas produtoras de tabaco e clientes internacionais. O Centro Agrônomo possui ainda uma infra-estrutura com sede administrativa, laboratórios, banco de germoplasma, refeitório, almoxarifado para produtos químicos e equipamentos de proteção individual (EPIs), estufas para tabaco, canteiros para a produção de mudas, galpões para máquinas e equipamentos e também uma Unidade de Beneficiamento de Sementes.