

CARACTERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO TABACO

ALBERTO E. KNIES¹, REIMAR CARLESSO², MIRTA T. PETRY³, ZANANDRA B. DE OLIVEIRA⁴, VINÍCIUS DUBOU⁵, LUÍS F. GASEL⁵

1- Eng. Agrônomo, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria-RS, Fone: (55) 3220 8399, albertoek@mail.ufsm.br.

2- Eng. Agrônomo, Ph.D., professor do Depto. de Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria-RS.

3- Eng. Agrônoma, Dra., professora do Depto. de Engenharia Rural, UFSM, Santa Maria-RS.

4- Eng. Agrícola, doutoranda do PPGEA, UFSM, Santa Maria-RS.

5- Estudante do Curso de Graduação em Agronomia, UFSM, Santa Maria-RS.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo propor uma escala fenológica de desenvolvimento para a cultura do tabaco e, determinar a soma térmica para os diferentes estádios fenológicos de algumas cultivares comerciais de tabaco. Um experimento em campo foi conduzido em área do Depto. de Eng. Rural da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, com delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de seis cultivares comerciais de tabaco: PVH 09, PVH 19, K 326, PVH 2269, PVH 2110 e HB 4124 P. As observações fenológicas foram realizadas a cada dois dias, determinando-se a soma térmica (°C dia) necessária para as plantas completarem cada estágio fenológico. A escala fenológica proposta mostrou-se adequada e coerente com o desenvolvimento das plantas de tabaco. As cultivares avaliadas praticamente não apresentaram diferença na soma térmica durante o período de desenvolvimento vegetativo, porém, diferenciam-se no período de maturação das folhas, o que resulta na necessidade de adequar os intervalos de colheita conforme as exigências de cada cultivar, para evitar possíveis perdas de produtividade e qualidade do tabaco produzido.

PALAVRAS-CHAVE: escala fenológica, fenologia, *Nicotiana tabacum* L.

CHARACTERIZATION OF DEVELOPMENT OF THE TOBACCO CULTURE

ABSTRACT: This work had as objective to propose a range of phenological development for tobacco cultivation and determine the thermal time for different growth stages of some cultivars of tobacco. The experiment was conducted in the experimental area of the Department of Rural Engineering of Santa Maria Federal University, Santa Maria-RS, in a randomized blocks design, with three replications, with treatments consisting of six commercial cultivars of tobacco: HPV 09, HPV 19, K 326, PVH 2269 PVH 2110 and HB 4124 P. The phenological observations were taken every two days and determined the thermal time (°C days) necessary for plants to complete each developmental stage. The phenological scale proposal proved to be appropriate and consistent with the development of tobacco plants. The cultivars showed virtually no difference in thermal time during the vegetative growth period, however, differ in the period of maturation of leaves, resulting in the necessity to adapt the harvest intervals depending on the requirements of each cultivar to avoid possible loss of productivity and quality of tobacco produced.

KEYWORDS: phenological scale, phenology, *Nicotiana tabacum* L.

INTRODUÇÃO: O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) é uma planta pertencente à família Solanaceae, com porte ereto, raiz pouco profunda, caule cilíndrico e folhas grandes, ovaladas, com nervura central e dispostas de forma helicoidal (GUERRERO, 1993). O Brasil é o 2.º maior produtor e maior exportador de tabaco do mundo, sendo que 85% da produção destina-se ao mercado internacional, onde cerca de 100 países são abastecidos com tabaco brasileiro (SINDITABACO, 2011). A Região Sul do Brasil concentra em torno de 95% da produção nacional, em mais de 700 municípios, totalizando aproximadamente 370 mil hectares, além de envolver mais de 2,5 milhões de empregos nos processos produtivo e industrialização (AFUBRA, 2011).

O conhecimento das diferentes etapas do desenvolvimento das plantas associado ao conhecimento da fenologia da cultura, podem ser utilizados no planejamento e definição da época mais adequada de semeadura/plantio, da otimização da utilização de insumos, da programação da colheita, entre outros, de modo a propiciar condições para que a cultura possa expressar seu máximo potencial produtivo e, contribuir para a sustentabilidade do cultivo.

Este trabalho teve por objetivo propor uma escala fenológica de desenvolvimento para a cultura do tabaco, visto sua carência na literatura e, determinar a soma térmica para os diferentes estádios fenológicos de algumas cultivares comerciais de tabaco.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento em campo foi conduzido no ano agrícola de 2006/2007, em área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul (Latitude 29°41'24" S, Longitude 53°48'42" W e altitude de 95m). O solo do local esta classificado como Argissolo Vermelho Distrófico arênico (EMBRAPA, 2006).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições, sendo os tratamentos constituídos de seis cultivares comerciais de tabaco: PVH 09, PVH 19, K 326, PVH 2269, PVH 2110 e HB 4124 P. As cinco primeiras cultivares são do tipo Virgínia e a última do tipo Burley. Estes tipos de tabaco apresentam desenvolvimento e manejo semelhantes, distinguindo-se principalmente na etapa da colheita, quando são realizadas em torno de 5 colheitas na cultivares do tipo Virgínia e, somente uma ou duas nas cultivares do tipo Burley.

As mudas foram produzidas no *sistema float*, em túnel baixo e, quando atingiram em torno de 15 cm de altura de parte aérea, com 3-4 folhas, foram transplantadas para a lavoura, o que ocorreu dia 23 de setembro de 2006. Utilizou-se o sistema de preparo convencional do solo, em camalhões (com cerca de 25 cm de altura). As parcelas apresentaram dimensões de 4,0 x 3,6 m, sendo constituídas de três linhas espaçadas em 1,2 m e 0,5 m entre plantas (16.666 plantas ha⁻¹).

A adubação foi realizada conforme análise química do solo e seguindo as recomendações da Comissão... (2004) para a cultura do tabaco. O desponte ou retirada das inflorescências foi realizado quando aproximadamente um terço das flores se abriram, deixando-se de 20 a 22 folhas aptas à colheita por planta, seguido pela aplicação de regulador de crescimento, para o controle das brotações.

As observações fenológicas foram realizadas a cada dois dias, em duas plantas por parcela, mediante observação visual, realizada pela parte da manhã, quando as plantas estavam túrgidas.

O cálculo da soma térmica diária (STd) em graus-dia (°C dia) foi realizado a partir da temperatura média diária do ar subtraída da temperatura base, assumida como sendo 10°C,

mesmo valor adotado por Pivetta et al. (2007) para a cultura do tomate, pertencente a mesma família do tabaco. A temperatura média diária do ar foi obtida de uma estação meteorológica automática, distante 100 m do local do experimento. A soma térmica acumulada (STa, °C dia) nos diferentes estádios fenológicos foi calculada pelo somatório dos valores de STd ($STa = \sum STd$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Em função da dificuldade de encontrar na literatura uma escala fenológica específica para a cultura do tabaco, os autores propuseram a escala apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Escala fenológica da cultura do tabaco. Santa Maria, RS, 2011.

Estádio	Descrição
V0	Semeadura
VT	Transplante: mudas transplantadas para a lavoura;
V1	Planta com 1 folha (maior que 4 cm de comprimento);
V2	Planta com 2 folhas (maiores que 4 cm de comprimento);
Vx	Planta com x folhas (maiores que 4 cm de comprimento);
EC	Elongação do colmo: espaço entre a inserção de duas folhas consecutivas no colmo superior a 3 cm;
SI	Surgimento da inflorescência (torna-se visível);
IA	Início da antese (florescimento): abertura da primeira flor da inflorescência;
MA	Metade da antese: metade das flores da inflorescência abertas;
FA	Final da antese: todas as flores abertas;
1C	Primeira colheita;
2C	Segunda colheita;
xC	X colheita
xCf	X colheita final (última colheita)

Obs.: No estágio de VT as plantas normalmente se encontram com 3-5 folhas. A representação da colheita é feita pelo seu número seguido da letra "C" e, para identificar a última colheita, acrescenta-se a letra "f".

Considerou-se uma nova folha na planta quando ela apresentava tamanho superior a 4 cm. O estágio de alongação do colmo (EC) foi considerado quando as plantas iniciaram seu rápido crescimento vertical (estatura) e o espaço entre a inserção de duas folhas consecutivas no colmo da planta passou a ser superior a 3 cm. O surgimento da inflorescência (SI) foi considerado quando o botão floral da planta tornou-se visível e, o estágio de início da antese (IA) foi considerado quando uma das flores da inflorescência se abriu. Nos cultivos comerciais de tabaco normalmente não se observa os estádios de MA e FA, pois realiza-se o desbaste das plantas antes da ocorrência destes estádios, porém, estes estádios são comuns em cultivos para produção de sementes.

As colheitas são representadas pelo seu número seguido da letra "C". Para identificar a última colheita, acrescenta-se a letra "f". As folhas da planta de tabaco são consideradas maduras quando apresentam o pecíolo quebradiço, com coloração esbranquiçada-leitosa e com ausência de pêlos, a lâmina da folha apresenta coloração verde clara e aspecto decumbente, ocorrendo inicialmente a maturação das folhas da parte inferior das plantas e, progressivamente, avançando para a porção superior.

A colheita das folhas inicia-se pela parte inferior (basal) das plantas e diferencia-se entre os dois tipos de tabaco. Nas cultivares do tipo virgínia são realizadas em torno de 5 colheitas (5Cf), retirando-se de 3 a 5 folhas maduras por planta em cada colheita. Nas cultivares do tipo Burley, são realizadas somente 1 ou 2 colheitas (2Cf), sendo na primeira (1C) retiradas em

torno de 5 folhas maduras da porção basal da planta e, na segunda (2Cf), removidas as demais folhas da planta, mediante o corte da planta próximo ao solo, quando a maioria das folhas apresentavam sinais de maturidade.

A STa desde o transplante até os diferentes estádios de desenvolvimento das 6 cultivares de tabaco avaliadas esta apresentada na Tabela 2 (os estádios vegetativos estão resumidos em múltiplos de 5, em função do grande número de folhas).

Tabela 2. Soma térmica acumulada (STa, °C dia) desde o transplante até os diferentes estádios de desenvolvimento das cultivares de tabaco avaliadas. Santa Maria, RS, 2011.

Estádios	Cultivares					
	PVH 09	PVH 19	K 326	PVH 2269	PVH 2110	HB 4124P
VT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V5	261,00 ^{ns}	259,39 ^{ns}	261,19 ^{ns}	259,39 ^{ns}	261,00 ^{ns}	259,58 ^{ns}
V10	336,43 ^{ns}	324,88 ^{ns}	340,02 ^{ns}	315,73 ^{ns}	322,72 ^{ns}	333,99 ^{ns}
V15	406,00 ^{ns}	397,19 ^{ns}	412,86 ^{ns}	372,90 ^{ns}	408,13 ^{ns}	418,79 ^{ns}
V20	492,44 ^{ns}	489,70 ^{ns}	501,69 ^{ns}	464,51 ^{ns}	489,64 ^{ns}	511,89 ^{ns}
V25	588,12 ^{ns}	590,72 ^{ns}	590,48 ^{ns}	549,85 ^{ns}	588,73 ^{ns}	580,63 ^{ns}
V30	650,66 ^{ns}	651,27 ^{ns}	666,41 ^{ns}	628,52 ^{ns}	644,09 ^{ns}	662,92 ^{ns}
V35	711,08 ^{ns}	- - -	731,46 ^{ns}	693,18 ^{ns}	717,25 ^{ns}	729,57 ^{ns}
EC	461,10 ab	430,21 a	460,63 ab	437,89 ab	461,10 ab	484,54 b
SI	678,78 ^{ns}	629,43 ^{ns}	690,86 ^{ns}	693,04 ^{ns}	703,73 ^{ns}	670,19 ^{ns}
IA	783,34 ^{ns}	728,96 ^{ns}	814,74 ^{ns}	794,02 ^{ns}	784,76 ^{ns}	774,08 ^{ns}
1C	902,00 b	753,36 a	902,00 b	902,00 b	902,00 b	768,46 a
2C	1134,69 b	902,00 a	1134,69 b	1134,69 b	1134,69 b	- - -
3C	1323,07 b	1134,69 a	1323,07 b	1323,07 b	1323,07 b	- - -
4C	1513,34 b	1323,07 a	1513,34 b	1513,34 b	1513,34 b	- - -
5Cf	1709,94 c	1513,34 b	1709,94 c	1709,94 c	1709,94 c	1231,78 a

^{ns} Sem diferença significativa pelo teste F ($p > 0,05$).

*As médias (linhas) seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

As cultivares avaliadas não apresentaram variação significativa em soma térmica no período compreendido entre os estádios de desenvolvimento VT à V35, indicando possuírem período de desenvolvimento vegetativo semelhantes, de onde pode-se inferir que, o manejo ou os tratamentos culturais para essas cultivares, como por exemplo a adubação de cobertura, podem ser realizados na mesma época.

Para o início da elongação do colmo (EC), a cultivar mais precoce foi a PVH 19, diferindo estatisticamente da cultivar HB 4124P, a qual foi a mais tardia para este estádio. Nos estádios de BF e IA não encontrou-se variação significativa nas necessidades de soma térmica entre as cultivares analisadas. Nos estádios da primeira (1C) até a quarta colheita (4C) pode-se agrupar as cultivares em dois grupos de maturação. No grupo mais precoce estão as cultivares PVH 19 e HB 4124P. Porém, para o final da colheita (5Cf para as cultivares do tipo virgínia e 2Cf para a cultivar do tipo burley) as cultivares podem ser agrupadas em três grupos, sendo a mais precoce a HB 4124P, com precocidade intermediária a cultivar PVH 19 e, no grupo mais tardio para o final da colheita, estão as cultivares PVH 19, K 326, PVH 2269 e PVH 2110. Esta variação na necessidade de soma térmica nos diferentes estádios de colheita entre as cultivares de tabaco avaliadas indica a necessidade de adequar os intervalos de colheita conforme as exigências de cada cultivar, para evitar possíveis perdas de produtividade e qualidade do tabaco produzido.

Relatos de avaliação fenológica com a cultura do tabaco são escassos na literatura, porém, podem-se compara estes resultados com a cultura da batata (Solanaceae). Paula et al. (2005) encontraram acúmulo de 470 °C dia entre a emergência e o início da tuberização da cultura da batata, de 420 °C dia entre o início da tuberização e o início da senescência e, de cerca de 430 °C dia do início da tuberização à colheita. Por outro lado, Trentin et al. (2008) em estudos com a cultura da melancia, encontraram acúmulo de aproximadamente 410 °C dia da emergência ao florescimento das plantas e de mais de 750 °C dia entre o florescimento e a colheita.

CONCLUSÕES: A escala fenológica proposta pelos autores mostrou-se adequada e coerente com a cronologia de desenvolvimento das plantas de tabaco.

As cultivares de tabaco avaliadas não apresentaram diferenças na soma térmica acumulada durante os estádios de desenvolvimento vegetativo, do transplante ao início da antese. Indicando que o manejo ou os tratos culturais nessas cultivares, como por exemplo a adubação de cobertura, podem ser realizados na mesma época. As cultivares diferenciaram-se no período de maturação das folhas, o que resulta na necessidade de adequar os intervalos de colheita conforme as exigências de cada cultivar, para evitar possíveis perdas de produtividade e qualidade do tabaco produzido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AFUBRA - **Associação dos Fumicultores do Brasil**. Disponível em: <www.afubra.com.br.> Acesso em: 22 fev. 2011.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10.ed. Porto Alegre: SBCS-NRS, 2004. 394p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, p.306, 2006.
- GUERRERO, Rodrigo Chaverri. **El cultivo del tabaco**. 1ª edição. San José - Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1995.
- PAULA, F.L.M.; STRECK, N.A.; HELDWEIN, A.B.; BISOGNIN, D.A.; PAULA, A.L.; DELLAI, J. Soma térmica de algumas fases do ciclo de desenvolvimento da batata (*Solanum tuberosum* L.). **Ciência Rural**, v.35, p.1034-1042, 2005.
- PIVETTA, C.R.; TAZZO, I. F.; MAASS, G.F.; STRECK, N.A.; HELDWEIN, A.B. Emissão e expansão foliar em três genótipos de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Ciência Rural**, v.37, p.1274-1280, 2007.
- SINDITABACO - **Sindicato das Indústrias de Tabaco**. Disponível em: <www.sinditabaco.com.br.>. Acesso em 22 fev. 2011.
- TRENTIN, R.; SCHREIBER, F.; STRECK, N.A. BURIOL, G.A. Soma térmica de subperíodos do desenvolvimento da planta de melancia. **Ciência Rural**, v.38, p.2464-2470, 2008.