



Estas condições favorecem o pendoamento precoce, tornando as folhas leitosas e amargas, perdendo seu valor comercial. No entanto, já existe no mercado cultivares mais adaptadas ao plantio de verão, graças ao melhoramento genético realizado. Tais cultivares permitem a produção durante o ano inteiro.

Considerando a forma de produção nacional de alface, nota-se a importância de se avaliar as cultivares em condições locais semelhantes às que serão plantadas em larga escala quanto à produtividade e a características comerciais. Partindo desse pressuposto, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho produtivo de cultivares de alface, do segmento varietal crespa, sob temperaturas elevadas e amenas, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, localizado no Semiárido do Nordeste.

## O EXPERIMENTO

O trabalho foi conduzido no período de maio a julho (inverno - temperaturas amenas) e de setembro a novembro de 2013 (verão - temperaturas mais elevadas), no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina, Pernambuco (9°9' S, 40°29' W, 365,5m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW<sub>h</sub>, semiárido, e valores médios anuais das variáveis climatológicas: temperatura do ar = 26,5°C, precipitação pluvial = 541,1mm, umidade relativa do ar = 65,9%, evaporação do tanque classe "A" = 2.500mm ano<sup>-1</sup> e velocidade do vento = 2,3m s<sup>-1</sup>. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril; a insolação anual é superior a três mil horas. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distróferico. A precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar nos períodos de execução do experimento no campo encontram-se na Tabela 1.

Foram avaliados nas duas épocas de plantio seis genótipos (Amanda, Bruna, Vanda, Isabela, CAP/CR/77-1 e 10Y3104-1).

# Qual cultivar?

A avaliação de cultivares de alface em condições locais semelhantes às que serão plantadas em larga escala é ferramenta decisiva para balizar a escolha dos produtores e proporcionar mais produtividade e qualidade, além de ajudar na identificação de materiais com melhor desempenho sob temperaturas adversas

**O** riginária da região do Mediterrâneo, a alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais importante no Brasil e também no restante do mundo, sendo consumida, principalmente, in natura, na forma de saladas e constituindo-se na mais popular entre folhosas consumidas cruas e ainda frescas, sendo também destacada do ponto de vista social, já que é cultivada, tradicionalmente, por pequenos produtores.

Atualmente existe uma grande diversidade de cultivares de alface no mercado, que exploram diferenças de tipos, formatos, tamanhos e cores das quais a mais consumida é a alface crespa.

A produção brasileira segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006 (dado mais recente), foi de 576.338 tone-

ladas. São Paulo e Rio de Janeiro, maiores produtores, responderam por 37,4% e 24,9% da produção, respectivamente. A alface responde por 11,7% da produção de hortaliças no Brasil (4.908.772 toneladas). A região Nordeste é responsável pela produção de 55.841 toneladas, ou seja, aproximadamente 9,7% do total cultivado no Brasil, sendo os maiores produtores Ceará e Pernambuco. Além disso, ao contrário dos sistemas de produção americano e europeu, que contam com excelente sistema logístico ligado à cadeia de frio, o modelo brasileiro baseia-se na produção de alface em "cinturões verdes", próximos aos centros consumidores desta folhosa.

É uma planta bastante influenciada por condições ambientais, sendo adaptada a temperaturas amenas, com faixa ideal de desen-

volvimento entre 15,5°C e 18,3°C, apesar de tolerar temperaturas entre 26,6°C e 29,4°C, por alguns dias, desde que as temperaturas noturnas sejam mais baixas.

Temperaturas na faixa de 21,1°C a 26,6°C, por longos períodos, promovem a alongação do caule (pendoamento) e prejudicam a formação de cabeças comerciais. Para alface, a temperatura máxima tolerável fica em torno de 30°C para a maioria das cultivares, com variação ótima de 4°C a 27°C.

Para todas as cultivares, a ocorrência de temperaturas amenas favorece a etapa vegetativa, sendo, inclusive, resistentes a baixas temperaturas e geadas leves. Geralmente, no verão, a maioria das cultivares não se desenvolve bem, devido ao calor intenso, dias longos e ao excesso de chuva.

A semeadura foi realizada em 21/5/2013, na primeira época, e em 24/9/2013, na segunda. Foram utilizadas bandejas de isopor contendo 288 células, preenchidas com substrato comercial "Plantmax HT". As mudas foram conduzidas em viveiro durante 28 dias, quando então foram transplantadas no campo. O preparo do solo constou de aração, gradagem e levantamento dos canteiros a 0,20m de altura.

Os canteiros constituíram-se de quatro linhas de 2m de comprimento espaçadas de 0,25m (2m<sup>2</sup>), sendo entre plantas de 0,25m. A adubação, com base na análise do solo, constou da aplicação de 6kg/ha de N e 21kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha no plantio. Em adubação de cobertura, foram adicionados 38kg/ha de N e 26 kg/ha de Ca, parcelados em duas vezes

ao longo do ciclo, sendo 40% da quantidade total dos dois nutrientes aos 15 dias e 60% restantes aos 30 dias após o transplantio. Como fontes de nutrientes foram utilizados o superfosfato simples, a ureia e o nitrocálcio.

A cultura foi mantida sem daninhas, através de capinas manuais, quando necessárias. As irrigações foram feitas através do método de microaspersão, com turno de dois dias e lâminas de água em torno de 9-10mm (inverno) e 11-12mm (verão), calculada em função da evaporação do tanque classe A. Os tratos fitossanitários adotados foram os comuns à cultura.

As colheitas nas duas épocas foram realizadas aos 39 dias e 33 dias após o transplantio, respectivamente, para o cultivo de inverno e verão,

quando as plantas apresentaram-se completamente desenvolvidas, sendo avaliados a massa fresca (g/planta), a produtividade (t/ha) (retirando 30cm de corredores entre canteiros, expressa em área útil de plantio), o número de folhas por planta, comprimento e largura das folhas (cm), o comprimento do caule (cm) e a porcentagem de pendramento na colheita.

## RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

Com referência à massa fresca por planta e produtividade destacaram-se para o cultivo sob temperaturas amenas (inverno) os genótipos Vanda (400g/planta e 49,3t/ha), CAP/CR/77-1 (383g/planta e 48t/ha), como os que apresentaram os maiores rendimentos. O pior desempenho foi verificado para o genótipo Isabela, com massa fresca 271g/planta e 33,3t/ha (Tabela 2, Figura 1).

Para o cultivo sob temperaturas mais elevadas (verão), os genótipos 10Y3104-1 (281g/planta e 34,6t/ha), CAP/CR/77-1 (280g/planta e 34,5t/ha) e Vanda (272g/planta e 33,6t/ha) sobressaíram-se, sendo o menor rendimento apresentado pelo genótipo Bruna, com 212g/planta e 26,1t/ha. Obteve-se um comportamento diferenciado entre genótipos dentro das épocas de plantio, e as condições de clima ameno (inverno) com massa fresca por planta e produtividade de 347g/planta e 42,8t/ha mostrou-se superior às obtidas sob temperaturas mais elevadas que alcançaram 255 g/planta e 31,7t/ha (Tabela 2, Figura 1), o que significa redução na produtividade de 26% quando se cultiva no verão.

Os resultados obtidos pelos genótipos mais produtivos podem ser justificados pela interação genótipo e ambiente. Estas diferenças geralmente são atribuídas às suas características genéticas, mas também influenciadas pelo ambiente de cultivo como constatado, uma vez que estes fatores podem ser responsáveis por mudanças fisiológicas e morfológicas das plantas. Portanto, a escolha criteriosa da cultivar é decisiva para o sucesso do sistema de cultivo adotado. Outro fator relevante são as condições ambientais. Nesse quesito, as temperaturas médias de 24,1°C, com mínima em 19,1°C e máxima de 30,3°C, umidade relativa de 59,8% e baixa precipitação acumulada no período (10mm) (Tabela 1), ocorridas no inverno (temperaturas amenas), foram bem inferiores às de verão (temperaturas mais elevadas) e apesar de não satisfazerem plenamente as condições ideais para o cultivo da alface, não se mostraram limitantes no cultivo, apresentando maiores massas frescas por planta e produtividade. Assim como os rendimentos no verão, apesar de inferiores, não chegam a limitar o cultivo sob estas condições.

Para número de folhas não se observaram variações expressivas entre genótipos, oscilando entre 24 e 30 folhas/planta, assim como nas duas épocas de cultivo verificou-se média de 27 folhas/planta (Tabela 2).

Comportamento similar entre os genótipos CAP/CR/77-1 e Bruna (25cm) foram verificados para comprimento da folha no plantio de inverno, constatando-se a pior performance para o genótipo Isabela tanto no inverno como no verão (18cm) (Tabela 2). Destacou-se no verão o genótipo CAP/CR/77-1 (22cm), com os demais variando entre 18cm e 20cm. O comprimento das folhas no inverno (23cm) foi superior ao do verão (19cm). Para largura de folhas (Tabela 2) verificou-se uma amplitude relativamente pequena entre os genótipos no inverno, com oscilação entre 18cm

Figura 1 - Produtividade de cultivares de alface crespa em duas épocas de plantio. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

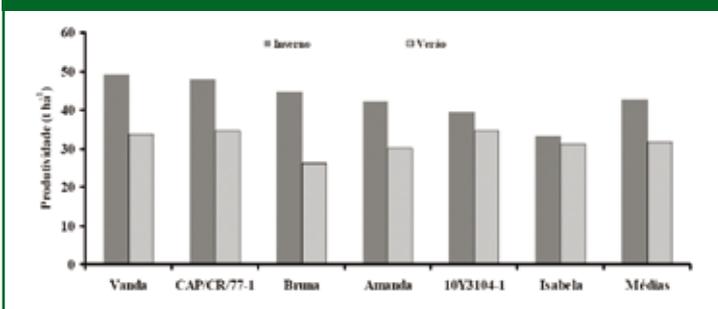


Tabela 1 - Valores mensais de precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar média durante a execução do trabalho em campo. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)
		Máxima	Mínima	Média	
Maio	0,0	30,3	19,9	23,7	60,0
Junho	6,0	30,5	19,0	24,6	60,7
Julho	4,0	30,0	18,4	24,1	58,8
Média	-	30,3	19,1	24,1	59,8
Setembro	0,0	35,4	21,0	28,1	46,3
Outubro	1,0	34,7	21,9	27,8	73,9
Novembro	23,0	34,0	21,1	27,5	76,0
Média	-	34,7	21,3	27,8	65,2

Tabela 2 - Massa fresca por planta, número, comprimento e largura das folhas de cultivares de alface crespa em duas épocas de plantio. Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2013

Cultivares e Genótipos	Massa fresca (g planta <sup>-1</sup> )		Número de folhas		Folhas (cm)				Comprimento do Caule (cm)		Pendramento (%)	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão	Comprimento		Largura		Inverno	Verão	Inverno	Verão
					Inverno	Verão	Inverno	Verão				
Vanda	400	272	30	27	23	19	19	16	9	10	0	0
CAP/CR/77-1	383	280	27	28	25	22	19	18	6	8	0	0
Bruna	363	212	30	30	25	19	19	16	8	10	0	13
Amanda	343	244	27	27	23	19	19	17	8	10	0	12
10Y3104-1	320	281	24	24	23	20	18	17	7	9	0	0
Isabela	271	243	26	26	21	18	18	16	6	7	0	0
Médias	347	255	27	27	23	19	19	16	7	9	-	-

e 19cm. As menores larguras de folha foram observadas para os genótipos Isabela e 10Y3104-1. Em condições de verão esse comportamento foi semelhante, com a maior largura de folha sendo registrada pelo genótipo CAP/CR/77-1, com 18cm, superior aos demais que apresentaram variação entre 16cm e 17cm. A largura das folhas no inverno (19cm) foi superior à do verão (16cm).

Em relação ao comprimento do caule, no inverno os genótipos apresentaram variações entre 6cm e 9cm, sendo no verão um pouco superiores com oscilação entre 7cm e 10cm (Tabela 2).

Comparativamente, o plantio de verão apresentou em média 9cm de comprimento do caule, resultado bem superior aos 7cm observados para o inverno. Temperaturas mais elevadas reduzem o ciclo produtivo antecipando a fase reprodutiva, estimulando o pendoamento das plantas, o que acarreta na emissão do pendão floral. Menores comprimentos de caule são desejáveis, tanto sob o ponto de vista comercial (pois afetam a qualidade final do produto) bem como em relação à resistência do material ao florescimento prematuro. Quanto menor o caule, melhor qualidade na comercialização e resistência do material ao florescimento. O que se observa na prática, é que caules com comprimento entre 5cm e 6cm seriam os mais adequados, sendo aceitáveis até o patamar de 9cm e 10cm, e inaceitáveis ou menos recomendados para comercialização acima disto. Nesse contexto, todos os genótipos atenderiam estes requisitos de adequabilidade.

Não se verificou nenhum índice de pendoamento (florescimento prematuro) entre os genótipos avaliados no inverno, por ocasião da colheita (Tabela 2). Todos os materiais avaliados demonstraram ampla adaptação, em função da ausência total de pendoamento apresentada nessa época. No plantio sob condições de temperaturas mais elevadas do verão, apenas os genótipos Amanda com 12% e Bruna com 13% apresentaram-se



Desenvolvimento de genótipos de alface crespa sob temperaturas amenas (inverno)

com plantas emitindo pendoamento na colheita, fato esse não verificado para os demais tratamentos. Em alface, o pendoamento precoce está relacionado à antecipação do ciclo reprodutivo, associado a dias longos e a altas temperaturas.

Temperaturas elevadas estimulam o pendoamento, que é intensificado à medida que aumenta, sendo uma característica indesejável, já que inviabiliza o produto para comercialização. Nas condições ambientais, no período em que se desenvolveu o trabalho, foram constatadas médias de temperatura máxima do ar de 30,3°C (inverno) e 34,7°C (verão). A maior temperatura obtida no período de verão está acima da máxima tolerável,

que fica em torno de 30°C para a maioria das cultivares e provavelmente explica a não adaptação dos genótipos Amanda e Bruna.

Nessa situação, a colheita precisa ser antecipada, o que resulta em produtos de qualidade inferior e prejuízos para o produtor. O que leva a inferir que esses genótipos não seriam os mais recomendados para cultivo sob condições de temperaturas mais elevadas de verão.

Em função dos resultados obtidos em termos de produtividade e qualidade comercial (número, comprimento e largura das folhas, comprimento do caule e porcentagem de pendoamento) da alface crespa, observou-se ser viável o cultivo dessa hortaliça na

região durante todo o ano para as condições do Submédio do Vale do São Francisco, sugerindo para temperaturas mais amenas (inverno) o plantio das cultivares comerciais Vanda, Bruna e Amanda Plus e o genótipo não comercial CAP/CR/77-1, como opção de cultivo para futuros plantios. Sob condições de temperaturas mais elevadas (verão) a cultivar Vanda e os genótipos não comerciais CAP/CR/77-1 e 10Y3104-1 mostraram-se os mais indicados. ©

**Geraldo Milanez de Resende,  
Jony Eishi Yuri,  
Nivaldo Duarte Costa e  
Adriano da Silva Gomes,**  
Embrapa Semiárido