

00931

3 xerox

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA E HORTICULTURA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

C E B O L A

Preparado por:
JOSE PIRES DE ARAUJO
Professor:
KEIGO MINAMI

PIRACICABA - SÃO PAULO

1978

Cebola.
1978

FL - 00791



31936-1



ÍNDICE

	Página
I - INTRODUÇÃO	1
Origem	5
Características Botânicas	6
Fisiologia do Desenvolvimento	9
Temperatura	10
Variedades	12
Epoca de Plantio ,.....	13
Solos e seu Preparo	13
Sistema de Plantio	14
Herbicida	19
Espaçamento	19
Irrigação	21
Principais Doenças , Pragas e Controle.....	22
Nutrição	24
Colheita ,.....	25
Produção de Sementes	25
II - LITERATURA CITADA	27

I - INTRODUÇÃO

A cebola, entre as hortaliças cultivadas no Brasil e no mundo, ocupa o 2º lugar em importância econômica, perdendo no Brasil somente para o tomate. Há produção e cultivo em todo o mundo.

É usada como condimento ou "in natura", sendo o seu consumo no Brasil de aproximadamente 450 mil toneladas por ano. Ela é produzida em diversas áreas do país, porém, o seu maior comércio ocorre principalmente nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, sendo que o Estado de São Paulo consome 50% da produção brasileira.

Os principais estados produtores, atualmente, em ordem decrescente, são: São Paulo, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Santa Catarina, Paraná, Bahia e Minas Gerais.

Existe o período de safra e entressafra, o que provoca uma grande oscilação nos preços. Na entressafra, o preço alcança 3-4 vezes o preço da safra, e em certas ocasiões, pode atingir até mais de 10 vezes. O crescimento médio anual brasileiro é de 6,4%, sendo que o Estado de São Paulo de 73/78 teve um crescimento de 20,7%.

Regiões Produtoras - No Rio Grande do Sul a produção se situa principalmente nos municípios do Rio Grande e São José do Norte, contribuindo com cerca de 32% da produção nacional. Neste estado, o plan

tio é feito no mês de abril e a colheita de dezembro a janeiro. A variedade Pera Norte produzida naquele estado, suporta muito bem o armazenamento, permitindo que a mesma seja comercializada na entressafra.

O Estado de S. Paulo atualmente ocupa o primeiro lugar, contribuindo com 37% da produção nacional. Os principais municípios produtores são: São José do Rio Pardo, Monte Alto e Piedade. O plantio em São José e Monte Alto é feito em abril e a colheita inicia-se em julho e termina no mês de setembro. Em Piedade, o cultivo é feito em duas épocas. O plantio de mudas com semeio é feito em maio e a colheita de outubro a novembro, e o plantio de bulbinhos, com semeio, de julho a agosto, e colheita dos bulbinhos em novembro. Os bulbinhos são curados, limpos e armazenados até fevereiro - março, quando plantados. A colheita é feita de maio a junho, isto é, na entressafra.

No Estado de Santa Catarina - o plantio é feito em abril e a colheita em novembro.

As principais regiões produtoras são Itaporanga e Alfredo Wagner, que contribuem com 11% da produção nacional. As variedades mais cultivadas são a Baía e a Pera Norte, ou seja, as mesmas do R.G. do Sul.

O Nordeste contribui com 16% para a produção nacional. Em Pernambuco, os principais municípios produtores são: Belém do São Francisco, Cabrobó, Petrolina e Itacuruba. No Estado da Bahia, os principais são: Juazeiro e Xique-Xique.

O plantio nessa região é realizado de fevereiro a março e a colheita de junho a setembro. No entanto, nessa região, devido às condições climáticas, a cebola é cultivada durante todo o ano, porém em percentagem menor nos meses fora da época normal.

No Estado do Paraná - o plantio é feito em abril e a colheita no fim de outubro. As regiões produtoras se localizam em Castro e Turvo.

A produtividade média no Brasil é baixa. O Estado que apresenta um maior índice de produtividade é o Rio Grande do Sul com 8.000 kg/ha. O rendimento médio mundial varia de 7 t/ha a 30 t/ha, sendo que a sua maior produção ocorre nos países mais desenvolvidos. Admite-se que a diferença de produtividade é devido principalmente aos sistemas de cultivos usados. Nos Estados Unidos, por exemplo, o plantio é pelo processo direto, enquanto aqui no Brasil usamos o transplântio.

Os principais produtores mundiais são: E.U.A., Japão, Egito, China, Espanha, U.R.S.S., Brasil, Holanda, etc.

O mercado mundial é muito ativo por causa das condições climáticas.

Os principais exportadores são: Egito, que exporta 50% da sua produção, Holanda que exporta 80% do que produz, e Espanha.

Os principais importadores são: Reino Unido, Alemanha e França.

Os principais consumidores são:

- 1º) Grécia - com 17 kg/cab/ano
- 2º) Espanha - com 14 kg/cab/ano
- 3º) Israel - com 12 kg/cab/ano
- 4º) Turquia - com 9,3 kg/cab/ano
- 5º) E.U.A. - com 7 kg/cab/ano

Produção e áreas dos principais estados produtores do Brasil (nota de aula)

ANO	PE		S.P.		Sta. Catarina		R.G. Sul		Brasil	
	área 1000ha	Prod. 1000t	área 1000ha	Prod. 1000t	área 1000ha	Prod. 1000t	área 1000ha	Prod. 1000t	área 1000ha	Prod. 1000t
1970	3,6	30,6 11%	13,3	65,1 23%	3,2	18,7 6%	18,0	129,3 46%	51,7	284
1977	6,0	75,0 16%	15,0	172,6 37%	6,8	50,0 11%	22,1	159,0 32%	55,0	472

Grande parte dos membros do gênero Allium apresentam um odor aliáceo. O extrato de cebola tem ação bactericida e isso deve-se a compostos sulfurados orgânicos, os quais são também responsáveis pelo odor característico.

COSTA e PINTO (1977) informam que nesse gênero existe um aminoácido incolor, sem odor e solúvel em água, conhecido como alliin. Quando ocorrem injúrias nas células, uma enzima denominada de alinase entra em contato com o aliin e produz um composto chamado alicin, o qual é dotado de propriedades anti-bacteriana e dá o odor característico.

FUJIWARA e WATANABE (1957), e MATSUKAWA et alii (1953) e outros citados, por Costa e Pinto (1977), informam que o alicin de cebola reage com a tiamina e forma um composto denominado alitiamina. As alitiaminas são absorvidas pelo trato intestinal humano mais rapidamente que a tiamina e podem ser depositados, aumentando o valor em tiamina do alimento. Os mesmos autores aconselham uma dieta de cebola com crucíferas (ricas em B1) a fim de tornar a vitamina destas mais rapidamente aproveitáveis.

Quando a cebola é submetida ao calor ou congelamento, as substâncias responsáveis pelo odor característico não aparecem. Isto porque as enzimas são afetadas diretamente por estes tratamentos físicos, que as inibem.

Origem

WANDERLEY et alii (s/d), informam que há mais de 5.000 anos A.C., a cebola vem sendo empregada pelo homem para os mais diversos fins. A Bíblia cita essa hortaliça como planta medicinal.

As civilizações dos egípcios, gregos, fenícios e troianos enalteciam as suas qualidades como medicamento largamente empregado na cura de certas doenças e sobretudo como um estimulante energético.

VAVILOV (1951), citado por WANDERLEY et alii (s/d), informa que a cebola tem como principal centro de origem a Ásia Central compreendida pela Índia, Afeganistão, Repúblicas Soviéticas do Tadjiquistão e parte do Tian-Chan. A região do Mediterrâneo, é considerada como centro secundário.

Segundo COSTA e PINTO (1977), embora exista dúvida quanto ao país de origem, há muitos documentos antigos que descrevem sua importância como alimento, uso na arte, medicina e mumificação. De acordo com TACKKOLM e DIAR (1954), citados por COSTA e PINTO, a cebola era um alimento popular no Egito, já pela época de I e II Dinastia (3.200 - 2.780 A.C.).

Segundo COSTA e PINTO (1977) os Hieróglifos nos túmulos diziam que os escravos que trabalhavam na construção das pirâmides consumiam rabanete, cebola e alho. Segundo se acredita, a cebola é cultivada desde 6.500 anos A.C., sendo uma das primeiras plantas a ser cultivada.

Segundo CHARAKA e SAMHITA citados por Costa e Pinto, a cebola possui propriedades diuréticas e benéficas ao intestino, é boa para os olhos, age como estimulante do coração e pode ser usada como remédio anti-reumático.

Segundo WANDERLEY et alii (s/d) a cebola do continente europeu foi levada para a América do Norte pelos colonizadores, sendo

os portugueses responsáveis pela sua introdução no Sul do Brasil. Do Rio Grande do Sul foi dessembrada para outras regiões brasileiras e no Vale do São Francisco vem sendo cultivada desde fins da década de quarenta, sendo o município de Cabrobó o local mais provável de sua introdução.

III - CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

A cebola pertence à família das Liliáceas e as variedades comumente cultivadas ao gênero Allium. Alguns autores classificam-na na família das Amarilidáceas.

O gênero Allium apresenta vários tipos de estruturas armazenadoras, tais como rizomas, raízes armazenadas e bulbo.

Suas folhas são todas basais, isto é, são presas a um caule subterrâneo. Nenhuma folha surge na haste da inflorescência, exceto algumas que formam uma parte da inflorescência. Sua flor tem 6 anteras e um ovário livre e acima das outras partes da flor. A inflorescência é uma umbela e o botão floral é cercado por uma bráctea.

As formas hortícolas de A. cepa podem ser colocados em tres grupos: (COSTA e PINTO):

- 1) Grupo da cebola comum: Bulbos grandes, usualmente simples, inflorescência tipicamente sem bulbilhos, plantas que quase sempre produzem sementes verdadeiras. Neste grupo, estão todas as cebolas comercialmente importantes. Mostra uma extrema variação na cor e forma dos bulbos e responde à temperatura e fotoperíodo.

- 2) Grupo Agregatum: Possui bulbo com muitos rebentos laterais, inflorescência tipicamente sem bulbilhos, produzem sementes ou são estéreis, multiplicam-se quase que exclusivamente, vegetativamente. Neste grupo, que se caracteriza por muitos bulbos laterais usados para propagação, distinguimos tres formas:
- a) Cebola-batata (potato onion)
 - b) Cebola-sempre-pronta (Ever-ready onions)
 - c) Chalota (shallot)
- 3) Grupo Proliferum - Os bulbos algumas vezes são pobremente desenvolvidos e a inflorescência produz bulbilhos, sementes verdadeiras geralmente ausentes. A reprodução vegetativa é feita através dos bulbilhos.

Outras espécies do genero Allium

- A. sativum (alho) - reproduz sexuadamente e seu melhoramento é baseado em mutações, etc.
- A. ampeloprasum (alho porro, alho rei) - consome-se o pseudo-caule.
- A. fistulosum : - (cebolinha japonesa de março)
- A. schoenoprasum: - (cheiro verde)
- A. chinense : - (Rakkyo) - usado como conserva
- A. tuberosum: - (Kuits'ai, Nira) - cheiro chines

A cebola é uma planta herbácea bienal para produção de se mentes e anual para produção de bulbos. O bulbo é um caule subterrâneo composto de um eixo cônico designado de disco, sendo envolvido por folhas escamiformes que se cobrem completamente uma às outras e que acumulam re servas (WANDERLEY et alii (s/d)). Segundo os estudos de Hearth na Inglaterra, citado por WANDERLEY et alii (s/d), o acúmulo de reservas inicia-se na última folha externa, porém o maior acúmulo verifica-se nas folhas internas do bulbo.

As folhas centrais que não engrossam são as que no ano seguinte formarão a folhagem da planta antes da emissão das hastes florais.

Segundo WANDERLEY et alii (s/d), a emissão de folhas ver des externas paralisa quando se formam as túnicas do bulbo. Cada folha nova procede de um pequeno orifício existente na base da anteriormente formada. Este orifício é formado pelo prolongamento de um só lado da folha. A parte interna das folhas é oca e revestida externamente por uma camada cerosa mais ou menos intensa de acordo com a variedade. Este revestimento, segundo alguns autores, é de suma importância na proteção das plantas contra o ataque de moléstias bem como contra a ação de herbicidas. No entanto, esta característica diminui muito a eficiência dos fungicidas e inseticidas de proteção pela dificuldade de adesão das caldas usadas, sendo portanto necessário o emprego de espalhante adesivo. De sua parte inferior partem raízes adventícias que no seu conjunto formam uma raiz fasciculada. Segundo experiências de Prado, o sistema de terra de 25 cm de diâmetro por 60 cm de profundidade. Na porção central do bulbo existe uma gema terminal, sendo que as folhas modificadas protegem gemas amilares que dão origem a novos bulbos.

Uma raiz primária tem 3 a 5 raízes secundárias. A cebola produz de 20 a 200 raízes principais. O bulbo é o engrossamento da parte

basal da folha. O engrossamento é mais um aumento do volume de célula, do que do número de células. A formação do bulbo ocorre sob estímulos climáticos. A bulbificação depende fundamentalmente do fotoperíodo e da temperatura. (anotação de aula).

O número de flores por umbela varia de 50 a 2000. A quantidade de escapos florais por bulbos plantados, pode ser superior a 20, dependendo da variedade e das condições climáticas.

A flor, isoladamente, é constituída por um cálice de três sépalas, por 6 estames em dois grupos de tres, sendo um interno e o outro externo, e pelo pistilo. O ovário é súpero, trilocular com 2 óvulos em cada lóculo. O estilete do pistilo quando receptivo tem o comprimento de 5 cm.

Nas flores da cebola ocorre a dicogamia protândrica, daí a autopolinização se efetuar em caráter muito limitado predominando a polinização cruzada do tipo entomófila.

A receptividade do estigma só se verifica quando as anteras da mesma flor já soltaram todo o pólen, o que ocorre no espaço de 24 a 30 horas.

Fisiologia do Desenvolvimento

Fotoperíodo { O fotoperíodo varia de acordo com a latitude
e longitude.

Quanto ao fotoperíodo as variedades de cebola são divididas em 3 grupos:

- Var. de dias curtos,
- Var. de dias longos,
- Var. de dias intermediários

QUADRO O fotoperíodo tem influência na formação de bulbos de cebola. As variedades de dias curtos exigem no mínimo 12 horas de luz para formarem bulbos, ao passo que as variedades intermediárias necessitam de 13 horas e variedades de dias longos, de 14 horas ou mais.

TEMPERATURA Há necessidade de termos variedades adaptadas a cada latitude ou comprimento do dia. Segundo COSTA e PINTO (1977) e MALUF (1975), quando uma variedade de dias curtos é cultivada em condições de dias longos, o comprimento do dia induz a formação de bulbo, mas, como a planta não teve tempo suficiente para se desenvolver, o bulbo será muito pequeno. Por outro lado, quando uma variedade de dias longos é cultivada sob condições de dias curtos, o comprimento do dia é insuficiente para induzir a bulbificação, e essa planta vegeta indefinidamente.

O comprimento do dia é um fator que está diretamente relacionado com a latitude do lugar. Assim, quanto maior a latitude, maior é o comprimento do dia durante o verão, e menor durante o inverno.

Temperatura

COSTA e PINTO (1977) e MALUF (1975), informam que o comprimento do dia parece ter maior importância na adaptação de cultivares; a temperatura também influi como uma parte importante. De fato, a temperatura está tão diretamente relacionada com a bulbificação que um fotoperíodo mínimo não pode ser especificado sem também especificar a temperatura. As condições de temperatura, ao contrário do comprimento do dia, nunca são exatamente iguais, ano após ano num mesmo lugar, conseqüentemente os cultivares não terão o mesmo desempenho, contudo as práticas culturais são as mesmas.

Em geral, temperaturas altas, apressam o desenvolvimento dos bulbos, e temperaturas baixas atrasam.

QUADRO --: Influência do fotoperíodo e temperatura na bulbificação e florescimento (nota de aula)

TEMPERATURA	FOTOPERÍODO		
	Curto	Normal	Longo
Baixa	não bulbifica, pode florescer	atraso na bulbificação, pode florescer	atraso na bulbificação (cebolão) pode florescer.
Normal	não bulbifica, e não floresce	ótima produção	abreviamento do ciclo, formando bulbos menores, não floresce
Alta	não floresce	abreviamento do ciclo, bulbos menores	forte abreviamento do ciclo, bulbos muito pequenos

Idade da Planta

A planta juvenil não responde ao fotoperíodo. A planta de cebola necessita de um certo desenvolvimento para poder receber o estímulo. Exemplo:

Cultivares	Número de dias para estimular a formação de bulbos
Baia periforme	25
Baia do cedo	35 - 40
Texas Grano	40 - 45
Peratropical	. 70

A temperatura é um fator importante na formação do bulbo.

Logo:

de 10^o - 15^oC exige menor fotoperíodo

de 16^o - 21^oC é ótimo para a bulbificação

21^o - 26^oC exige menor fotoperíodo, forçando o amadurecimento do bulbo.

Variedades

A escolha da variedade é de suma importância para o sucesso da cultura, porque cada variedade requer condições de clima diferente para formar bulbos.

Quanto à coloração externa, as cebolas podem ser: amarelas, roxas e brancas. No grupo das amarelas acham-se as cebolas de maior aceitação no mercado, as cebolas roxas tem pequena aceitação, em certos centros consumidores, e as brancas são as preferidas pelas indústrias de processamentos.

Quanto ao formato, os bulbos podem ser: achatados globosos, bojudos, periformes, elípticos, tipo de pão, etc.

No Rio Grande do Sul as variedades mais cultivadas são a Pera Norte e as Baias Periformes. No Estado de São Paulo o cultivo é realizado com as variedades Baias Periformes, Texas Grano e Híbrido Granex e a Excel 986.

Em Pernambuco, no Vale do São Francisco, predomina ainda a variedade Amarela Chata das Canárias, seguida da Texas Grano e em menor proporção cultiva-se os Híbridos Granex, as variedades roxas Red Creole e Roxinha local, a Excel 986 e as Baias Periformes. Existe um trabalho de pesquisa visando a seleção de tipos de Baias Periformes para as condições de São Francisco, que dentro de um futuro não muito distante

a variedade Amarela Chata das Canárias será substituída na sua quase totalidade pelas Baías Periformes.

Segundo WANDERELY et alii (s/d), nos anos de 1969, 1971, 1972, 1973 e 1974, foram conduzidos na Estação experimental de Jatina-Belém do São Francisco, Ensaio Nacional de Variedades de Cebola, como a finalidade de comparar as variedades tradicionalmente cultivadas no local com diversas populações de Baía Periforme. Os resultados obtidos indicaram não haver grande diferença entre os diversos germoplasmas de Baía Periforme em comparação com a variedade Amarela Chata das Canárias, com relação à produção e precocidade.

Epoca de Plantio

A época de plantio depende da região onde é cultivada a cebola. Para o São Francisco a época ideal para o semeio vai de fevereiro a fins de março, tendo em vista a colheita no período de entressafra do Sul de Sudeste brasileiro. O plantio no 2º semestre do ano, está condicionado à limitação do mercado e à baixa produtividade devido às altas temperaturas.

Solos e seu Preparo

A cebola prefere solos areno-argilosos ou argilo-arenosos francos. Os solos francamente arenosos são impróprios para a cultura, porque conservam pouco a umidade, além de reter menos os elementos nutritivos. Já os solos argilosos, devem ser bem preparados, pois são difíceis de serem trabalhados. Provocam problemas e encrostamento se não forem escarificados a tempo, dificultando o enraizamento e promovendo a má formação de bulbos e aumentando o número de charutos:

Os solos de reação levemente ácida são os ideais para o cultivo da cebola, embora, no Rio Grande do Sul a cultura seja feita em solos com pH na faixa de 5,5 a 6,0.

Um bom preparo do solo é fundamental para se obter uma boa produção. Aradura e gradagem são operações indispensáveis, pois melhoram as condições físicas de camada do solo explorada pelas raízes, permitindo a expansão normal do bulbo.

Sistema de Plantio

A cebola pode ser cultivada nos sistemas de plantio em leirão com irrigação por sulcos de infiltração, em "quadros" com irrigação por inundação, em canteiros ou ao nível do solo com irrigação por aspersão, em sulcos com irrigação por aspersão e em canteiros sem irrigação, no caso do Rio Grande do Sul.

Métodos de Semeadura

O semeio da cebola pode ser por 3 métodos:

- a) Semeação em local definitivo;
 - b) Por plantação de pequenos bulbilhos;
 - c) Semeação em canteiros especiais.
- a) Semeação em local definitivo:— este processo é o mais empregado nos Estados Unidos com o uso de máquinas especiais para o preparo da terra e semeaduras bem ajustadas para a distribuição de sementes em espaçamentos perfeitos, não só entre linhas como entre plantas. No plantio direto, emprega-se herbicidas para o controle

de plantas daninhas e o sistema de irrigação é por aspersão. MACGALLURRY (1961), citado por FONTES et alii (1976), informa que nos E.U.A., o método de transplante é mais empregado para as cebolas precoces e médias e que a maioria das cebolas tardias são produzidas por semeadura direta.

Época de plantio - Experimento realizado pelo Prof. Salim Simão - Piracicaba (nota de aula)

Época de Semeadura	T/ha		Ciclos dias	
	Baia	Canária	Baia	Canária
25/3	36	30	218	180
10/5	30	15	190	149
17/7	20	12	137	118
15/9	11	12	115	127
12/11	11	10	126	107

Quadro referente a tamanho da planta em relação ao diâmetro e porcentagem de florescimento. Variedade Texas Grano (nota de aula)

Tamanho da planta medida ao diâmetro do pseudo caule (mm)	% de florescimento
3,6	1,4
6-9	3,6
12-15	85
21-25	100

A cebola para receber estímulo, precisa ter um certo desenvolvimento.

A temperatura tem influência na germinação da semente de cebola. KOTOWSKI (1926) citado por WANDERLEY et alii (s/d), mostrou que melhores germinações foram obtidas a 18°C e boas germinações entre 25-30°C e que a uniformidade de germinação aumentou com a temperatura (os resultados acham-se no quadro abaixo)

QUADRO . Efeito de temperatura na germinação de sementes de cebola KOTOWSKI (1926).

°C	Dias p/ emergência da primeira plântula	Dias p/ emergência da última plântula	% de germinação
4	-	-	0
8	30	43	82
12	17	29	86
18	8	18	98
25	6	17	91
30	5	13	91

Segundo KNOTT (1957) citado por WANDERLEY et alii (s/d) a temperatura ótima para a germinação de sementes de cebola é de 24°C, sendo 10 a 35 os limites considerados bons para os plantios comerciais.

HARRINGTON e MINGES, citados pelos mesmos autores, informam que temperaturas abaixo de 30°C de vem ser evitadas. DANEEN e MACGILLIVRAY (1943) citados por WANDERLEY et alii (s/d) demonstraram a germinação de sementes de cebola em solos com diversos teores de água. Observaram haver boa germinação quando o solo continha mais de 10% de água. A germinação não foi realizada quando o solo era muito molhado, mesmo com teor de água superior à capacidade de campo.

Efeito do teor de água do leito da sementeira na germinação de sementes de cebola. Características do solo: PMP - 8,6% - C.C. = 15,7% capacidade de germinação da semente 96%. DANEEN e MACGILL-LIVRAY (1943).

Perda de água do solo	7	8	9	10	11	12	14	16	18
Germinação	0	0	75	90	91	90	91	91	91

Transplantação

O tamanho das mudas para o transplante tem influência no pegamento e rendimento da cultura.

VORSTER (1951) citado por WANDERLEY et alii (s/d), em experimento com diferentes idades de mudas, demonstrou a sua influência na produção total e no rendimento em bulbos de diversos diâmetros. Observou serem as mudas de diâmetro de um lápis as de maior produção total e as que apresentaram maior rendimento em bulbos de tamanho médio e grande. Mostrou também que o atraso progressivo no transplante das mudas após alcançado o diâmetro de um lápis, provocou um decréscimo progressivo na produção total, diminuindo também o diâmetro dos bulbos. WANDERLEY et alii (s/d) informam que as maiores produções foram obtidas com mudas transplantadas entre 25 e 35 dias de idade. É à medida que se aumentava o número de dias para transplante, as produções foram diminuídas, assim como o peso médio dos bulbos, conforme se observa no quadro abaixo. (cultivar Amarela Chata das Canárias e Excel).

tratamentos	Produção de bulbos - t/ha	
	Canária - 1962	Excel - 1963
Mudas com 25 dias	42,3	39,6
Mudas com 30 dias	39,7	35,2
" " 35 dias	42,3	33,3
" " 40 dias	38,4	32,4
" " 45 dias	37,3	29,9
" " 50 dias	36,5	15,6
C.V. - %	13,5	19,7
5 %	res.	14,0
d.m.s. 1%		16,0

Poda de mudas para Transplântio

Segundo WANDERLEY et alii (s/d), em experimento realizado pelo IPA-PE, nos anos de 1962, 1963 e 1965, não foi observado efeito das podas efetuadas em mudas de cebola; as podas não causaram efeitos benéficos sobre a produção. Os resultados podem ser observados no quadro abaixo:

QUADRO . Efeito da poda de mudas de cebola sobre a produção de bulbos Belém do São Francisco- PE.

Tratamentos	Produção de bulbos 1965 - média		
	1962 t/ha	1963 t/ha	kg/parc/1,14 m ²
Sem poda	39,8	44,7	8,5
Poda das raízes	34,6	46,6	8,6
Poda de 1/3 das folhas	32,5	43,8	8,0
Poda das raízes e folhas	31,2	44,8	7,9
C.V. - %	22,6	18,1	19,9

Herbicida

Controle de Plantas Daninhas

Segundo CANDEIA et alii (1978), o emprego de TOR-E-25 a 8 l/ha ou Dactal W-15 a 10 kg/ha, foi eficiente no controle das plantas daninhas em sementeira de cebola.

FERREIRA et alii (1978), concluíram que os herbicidas à base de oxadiazon, pendimethalin e nitrofen, foram eficientes no controle das invasoras em cebola, não causaram danos às plantas e proporcionaram uma maior produção.

Espaçamento

BLEASDALE (1966) citado por WANDERLEY et alii (s/d) em resultado de 6 experimentos, concluiu o seguinte: a produção de bulbos aumentou com o número de plantas até um ótimo, declinando em seguida: o espaçamento poderá ser modificado, dependendo de variedade do fim a que se destinam os bulbos, se para o mercado "in natura" ou se para conservas.

NICHOLS (1970), citado por WANDERLEY et alii (s/d), informa que aumentando a densidade de plantas em 10 vezes, houve um aumento de produção de três vezes, ocorrendo redução no tamanho dos bulbos, em cerca de 1/4, concluindo daí que o aumento na produção pela redução do espaçamento, não teria significado se não houvesse controle das plantas daninhas, de difícil controle, em espaçamentos menores.

PRAO (1962) citado por WANDERLEY et alii (s/d), afirma que houve aumento de produção, mas o tamanho do bulbo foi muito atingi-

do, com a redução do espaçamento. E aconselha um espaçamento médio de 15 a 20 cm.

O espaçamento deve estar relacionado, com as condições locais: tipo de solo, tipo de bulbo e tratos culturais.

WANDERLEY et alii (1965), em experimento realizado com a cultivar Amarela Chata, das Canárias em Belém S. Francisco - PE, mostram no quadro abaixo os dados do efeito do espaçamento sobre o tamanho dos bulbos.

Espaçamento	Peso médio dos bulbos em g
0,10 m x 0,10 m	100 (d)
0,10 m x 0,15 m	150 (c)
0,10 m x 0,20 m	180 (b c)
0,15 m x 0,15 m	210 (b)
0,15 m x 0,20 m	210 (b)
0,20 m x 0,20 m	270 (a)
C.V. - %	8,9 %
d.m.s. 5%	40
1%	50

Concluiu que, levando-se em consideração a produção total de bulbos, o peso médio e a preferência do mercado por cebolas do tipo médio e pequeno, aconselha-se o uso dos espaçamentos de 10 cm x 10 cm e 10 cm x 15 cm em todos os sentidos. FONTES e SOBRINHO (1965) afirmam que o espaçamento de 10 cm x 15 cm deu maior produção de bulbos.

Adubação - Para as condições do vale do São Francisco ,

WANDERLEY et alii (s/d) aconselham a seguinte fórmula: 60-80-60 kg/ha, de N-P-K. O fósforo, o potássio e 20 kg/ha de N deverão ser aplicados antes do transplante e 40 kg/ha de N em cobertura.

CAMPOS () aconselha para terra de média fertilidade a seguinte adubação por hectare:

Farinha de torta de mamona	250 kg
Superfosfato (20% P ₂ O ₅)	450 kg
Cloreto de potássio (60% K ₂ O)	80 kg
Nitrocalcio (20% N)	80 kg

O adubo deve ser aplicado em ^{cobertura} cobertura, com exceção do Nitrocálcio, que deverá ser empregado em cobertura, aos 30 e 45 dias após o transplante, empregando-se a metade em cada vez. O Nitrocálcio po de ser substituído pelo sulfato de amônio ou salitre do Chile, observando-se o teor de N.

Irrigação - CAMPOS informa que no estado de São Paulo a cebola é irrigada por infiltração e aspersão, uma vez que a mesma é cultivada na época em que as chuvas são escassas. Na irrigação por infiltração gasta-se de 15 a 20 litros por m² e na irrigação por aspersão gasta-se de 4 a 5 litros, dependendo de quantidade e da frequência das irrigações, do tipo de terra e de sua porcentagem de umidade. A deficiência de umidade excessiva acarretam prejuízos às plantas. O deficit de água concorre para a redução de produção e atrasa o amadurecimento do bulbo. A umidade excessiva favorece o engrossamento das hastes, o que dificulta o restiamento, tornando ainda os bulbos aquosos e de pouca duração.

No Rio Grande do Sul a cebola é cultivada sem irrigação em virtude das chuvas serem bem distribuídas. Em Pernambuco, a maneira

mais usada é por inundação, sendo o gasto de água bastante elevado, reduzindo-se entretanto o número de aplicações. É dada uma ou duas irrigações por semana, dependendo do solo e do estado de desenvolvimento da planta.

Principais doenças e pragas e controle

- a) O "Mal das Sete Voltas" ou "Rola", denominação empregada no Vale do São Francisco, ou "Bachorro Quente" em São Paulo, é a principal doença de cebola no Nordeste brasileiro. Tem como principal agente causador o fungo Colletotrichum gloeosporioides Penz, segundo pesquisas realizadas por AQUINO e WANDERLEY (1965).

Controle Químico - segundo WANDERLEY et alii (1965), o melhor controle foi obtido com Dithane M-45 (mancoz~~B~~
h) a 0,2%, mais a mistura de Dithane M-45 a 0,20 e Benlate (Benomyl) a 0,06 ou 0,08%, com aplicações alternadas, isto é, aplica-se o Dithane numa semana e a mistura na outra, e assim sucessivamente.

- b) A "Mancha Púrpura" ou "Queima das Folhas" é uma doença causada pelo fungo "Alternaria porri" (Ell) cif. Ocorre geralmente quando há abaixamento de temperatura e alta umidade relativa do ar.

Controle Químico - Segundo WANDERLEY et alii (1966), o fungicida Ortho Difolatom 4 F. (Captafol), a 0,3%, deu um bom resultado ao controle da doença.

- c) Tombamento de mudas ou "Mela" - causada por diversos agentes, tais como: os fungos *Rhizoctonia solani* Kuhn Fusarium spp; Pythium spp, etc.

Controle Químico - é feito com tratamento do solo com vários produtos, como : V.P.M., Neantina solúvel, etc.

- d) Outras doenças - Ferrugem (Puccinia alli (D.C.) Rud.)
Mildio (*peronospera destructor* (Berk) Asp Queima das Pontas (*Botrytis* spp), etc.

As principais pragas são: pragas de solo, o trips ou "piolho" e o minador ou bicho mineiro.

Relação de cultivares quanto à precocidade, produção, armazenamento, doença e florescimento. (nota de aula), 1978.

Cultivares	Precocid.	Prod.	Armaz.	Doença	Florescimento
Texas Grano	P	Boa	fraca	susc.	difícil
Granex	P	Boa	fraca	susc.	difícil
Excel	P	Boa	fraca	susc.	difícil
B.Precoce	P.M.	Reg.	boa	Tolerante	fácil
Barreiras	M.	Boa	boa	Tolerante	muito fácil

SILVA (1976) informa que a cultivar Barreiras representa a melhor fonte de resistência em cebola ao Colletotrichum gloeosporioides. A herança de resistência em cebola ao Colletotrichum gloeosporioides com base no cruzamento Baía + Barreiros mostrou ser de natureza poligênica e aditiva, satisfazendo aos requisitos para ser interpretada como resistência horizontal.

COSTA et alii (1975), informam que em dois ensaios, as cultivares Barreiros, Roxinha e Baia x Barreiros, mostraram-se resistentes a *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. (responsável pelo "Mal-das-Sete Voltas").

Nutrição Nitrogenada

Grande quantidade de N dificulta a formação dos bulbos. O Cu tem influência na coloração dos bulbos. Os solos orgânicos retêm o Cu. A pulverização da cebola com cloreto de cálcio a 0,5% tem influência no aumento de produção (nota de aula)

Nutrientes

COSTA e FINTO (1977) informam que, uma análise dos bulbos de cebola revelam os seguintes resultados:

Proteína	1,4 %
Gordura	0,2 %
Vit. A	50 U.I.
Tiamina (B ₁)	0,03 mg
Riboflavina	0,04 mg
Niacina	0,02 mg
Vit. C	9,00 mg

CHENG et alii (1966), informam que a cultivar Red Creole apresenta alta pungência e alto teor de sólidos solúveis, no entanto, não é aconselhada para a desidratação, devido a sua coloração, conferida

pela quercetina.

MASCARENHAS et alii (1976), informam que a cebola para a industrialização deve apresentar alto teor de pungência.

CHENG e AGUIAR (1976), estudaram o comportamento de 4 cultivares de cebola na baixada do sul de Minas e concluíram que a cultivar Golden, foi superior a Texas Grano, tropical Ace e Red Creole, quanto ao armazenamento, consistência, coloração da casca, baixo índice de bifurcação, etc.

Colheita

Dependendo da variedade e das condições do ambiente, pode variar de 90 a 150 dias após a semeadura.

Produção de Sementes - Cebola

O principal fator responsável para a produção de sementes é a temperatura.

A produção de semente pode ser de semente à semente (ciclo anual) ou de semente-bulbos-sementes (ciclo bienal). O processo de semente a semente, depende da cultura e do clima. Apresenta algumas vantagens, tais como: 1) não permite a seleção de bulbos; 2) é feita uma seleção, para fácil florescimento, o que é indesejável, 3) economicamente não é ideal, por apresentar apenas uma umbela. O processo semente-bulbos-sementes apresenta uma série de vantagens: 1) Pode fazer seleção de bulbos; 2) Pode-se levar os bulbos para região onde haja frio; 3) pode frigorificar (vernalizar) os bulbos por um certo período. No caso de haver vernalização, os bulbos deverão ser armazenados a uma temperatura de 0°C a 2°C, durante um período de 45 a 60 dias, antes do

plantio. Um mês antes do plantio deve-se ir elevando a temperatura aos poucos até 7 - 8°C (vernalização). O plantio vai depender da região, isto é, do período de temperaturas amenas. Uma produção de 1.000 kg/ha de sementes é muito boa. Em geral, uma produção boa corresponde a 10 % do peso dos bulbos plantados. (nota de aula)

Uma temperatura entre 4,5 e 14°C é favorável para a produção de sementes de cebola. Altas temperaturas na época da formação do primórdio floral, provocam a produção de bulbos, ao invés de pedúnculos florais e reduzem o número de flores por umbela. As regiões ideais para produção de semente devem ter uma baixa umidade atmosférica.

O florescimento está fundamentalmente ligado à temperatura crítica.

Um ensaio em Sta. Maria - R.G.do Sul, com 5 cultivares, demonstrou o seguinte resultado (nota de aula):

Cultivar	% germinação
Texas Grano	0,0
Síntese 13	9,0
Sinte 16	30,5
Norte 14	4,0
Jubileu	6,5

DIAS, em dois experimentos realizados em Piracicaba nos anos de 1966 e 1968, obteve os seguintes resultados:

Cultivar	Anos		Obs.: O ano de 1966 foi quente e o de 1968 frio.
	1966	1968	
B.Periforme	9	66	
Texas Grano	0	9	
Excel	1	2	
Barreiro	30	85	

II - LITERATURA CITADA

AQUINO, M.L.N. e L.J.G. WANDERLEY, 1966. O "Mal das Sete Voltas" nos Cebolais do São Francisco. I.P.A. - S.A.G. - PE, Boletim Técnico nº 16.

CAMPOS, H.R., . Instruções para a Cultura da Cebola; Seção de Olericultura Divisão de Agronomia. I.A.C. - São Paulo - 32 p.

CANDEIA, J.A.; D.G. CRUZ ; L.J.G. WANDERLEY e E. FERRAZ, 1978. Nota Prévia Sobre o Controle de Ervas Daninhas, em Sementeira de Cebola . Apresentado no XVIII Congresso da S.O.B., Mossoró, R.N. 2 p.

CHENG, S.S. e J.L. AGUIAR, 1976. Comportamento de 4 Cultivares de Cebola na Baixada do Sul de M.G., Revista de Olericultura. V. XVI p.76-78.

CHENG, S.S.; I.M. CHITARRA e V.D. CARVALHO, 1976. Características Químicas de 4 Cultivares de Cebola na B.Sul. M.G., Revista de Olericultura, V. XVII - p. 67-69.

COSTA, C.P.; A.M. L.T. MELO, M.L.N. AQUINO; L.J.G. WANDERLEY; P.C.T. MELO; M.A. QUEIROZ e J.P.M. SOUTO, 1976. Resistência de Cultivares de Cebola, ao "Mal-das-Sete-Voltas", Em condições de Campo. Revista de Olericultura V. XV p. 216-219.

COSTA, C.P. e C.A.B.P. PINTO, 1977. Melhoramento de Hortaliças. ESALG - USP - Piracicaba- p. 24-69.

FERREIRA, J.C.; J.P. SANTOS e J.P. ARAUJO, 1978. Controle Químico de Plantas Invasoras na Cultura de Cebola, sob Condições Irrigadas em Oxissol Apresentado XVIII . Congresso da S.O.B., Mossoró - 3 p.

FONTES, P.C.R. e J.A.M. SOBRINHO, 1965. Efeito de Diferentes Espaçamentos entre Plantas e Fileira na Produção de Cebola. Revista de Olericultura. V. XV p. 47-49.

FONTES, P.C.R.; M.H.T. MASCARENHAS, H.M. SATURNINO e R.J. SOUSA, 1976. Comparação entre Sistema de Produção de Cebola, Semeio Direto e por Mudas. Revista de Olericultura, V. XVI p. 70-72.

MALUF, W.R., 1975. Produção de Sementes de Cebola, ESALQ - USP. Dep. de Agricultura e Horticultura - Piracicaba - mimeografado - 43 p.

MASCARENHAS, M.H.T.; M.H. SATURNINO, U.D. GARVALHO; J.R. SOUSA, e P.C.R. FONTES, 1976. Competição de Cultivares de Cebola, Visando a Maior Produtividade e Características para a Industrialização. Revista de Olericultura, V. XVI - p. 73-75.

SILVA, N., 1976. Resistência em Cebola (Allium cepa, L.) à Colletotrichum gloeosporioides Penz. Dissertação apresentada à ESALQ/USP. para Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas - Piracicaba - 67 p.

WANDERLEY, L.J.G.; M.A. QUEIROZ e P.C.T. MELO, (s/d). Cultura da Cebola. Programa de Treinamento em Irrigações - Convênio MINTER - IICA, 58 p.

WANDERLEY, L.J.G., C.A. CAMPACCI; M.A. QUEIROZ, 1976. Seleção de Fungicidas para o Controle da Mancha Púrpura da Cebola. Revista de Olericultura, V. XVI - p. 89-93.

WANDERLEY, L.J.G., C.A. CAMPACCI, M.L.N. AQUINO; M.A. QUEIROZ, P.C.T. MELO; A.M.T. MELO e C.P. COSTA, 1975. Resultados Preliminares sobre o

Controle do "Mal das Sete Voltas" em Cebola, Revista de Olericultura
V. XV p. 220-224.