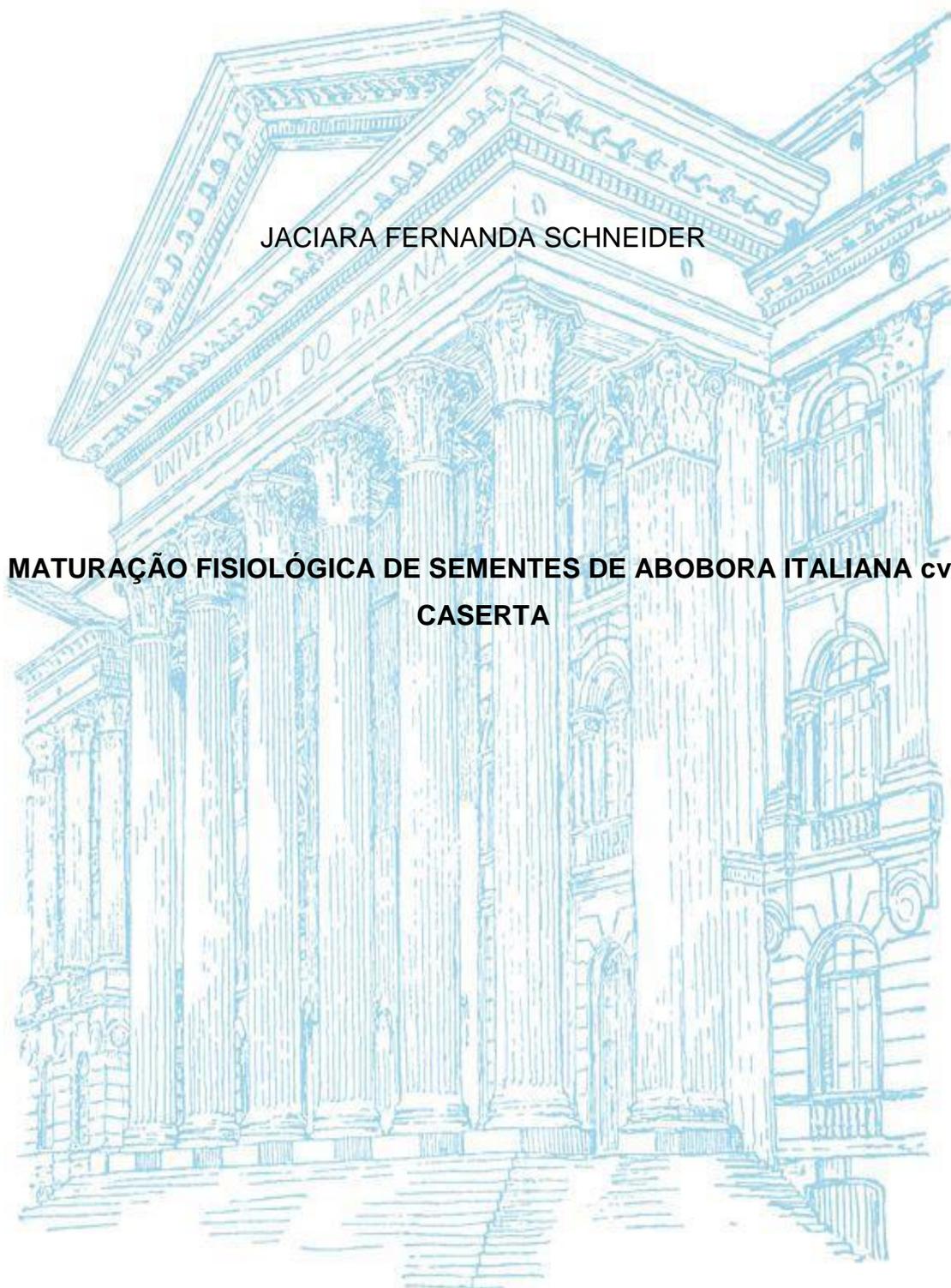


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JACIARA FERNANDA SCHNEIDER

**MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA cv.
CASERTA**



PALOTINA

2016

JACIARA FERNANDA SCHNEIDER

**MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA cv.
CASERTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a disciplina TCC II do curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Aline Marchese
Co-orientador: Prof. Dr. Roberto Luis Portz.

PALOTINA

2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que me acompanharam durante a graduação e especialmente àqueles que contribuíram para esta. Aos meus amigos, professores, orientadores e principalmente a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades incríveis que tive durante minha vida e minha graduação. Agradeço a Ele especialmente por ter me guiado na escolha do curso.

À minha família, por todo suporte, apoio e dedicação constante. Minha mãe Maria Lucia Schneider que me serviu de inspiração, apoio e se dedicou a me ajudar para que eu pudesse conquistar meu diploma. Ao meu pai Ilario Francisco Schneider , por me servir de exemplo como pessoa e profissional, por me inspirar e me mostrar o quão bela é esta profissão e meu irmão Jhony Alfredo Schneider , a qual também sou grata por todo apoio. Aos meus avós, Otto e Teresa por serem a minha base e apoio, por me ensinarem e me educarem e por servirem de exemplo de vida. Ao meu namorado Ricardo Zaneta de Almeida, por todo apoio, paciência, suporte e companheirismo durante todos os anos da graduação.

Agradeço a minha orientadora Aline Marchese por todos os ensinamentos, dedicação e paciência durante a realização deste trabalho.

Agradeço a todos meus colegas de curso, em especial meus amigos de turma. Aos meus amigos e amigas mais próximas por toda convivência, apoio, suporte, enfim, por tudo que vivemos juntos nesses 4 anos e meio, eu sempre levarei vocês comigo, muito obrigada por estarem comigo em todos os momentos, alegres e difíceis.

Meus agradecimentos a minha amiga Joyce Bentes, por me acompanhar todos esses anos e pelas ótimas lembranças. E a todos que de alguma forma me auxiliaram e que fazem parte da minha graduação e da minha vida.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi determinar a maturidade fisiológica de sementes de abobora italiana, cultivar Caserta, em função da idade dos frutos e o seu período de armazenamento. O experimento foi realizado na UFPR – Setor Palotina, sendo o campo experimental instalado sob delineamento experimental de blocos casualizados, com 4 repetições. Frutos de abobrinha foram colhidos aos 30, 35, 40, 45, 50, 55 e 60 dias após a antese, e suas sementes extraídas em duas etapas: imediatamente após a colheita e após um período de 10 dias de armazenamento de frutos. Verificou-se um incremento de reservas da sementes exponencial à partir dos 40 dias, o peso de 100 sementes aumentou ao mesmo que a germinação obteve índices maiores no período avaliado. Acréscimos na qualidade fisiológica das sementes foram observados com o avanço da idade dos frutos, com colheita recomendada entre 50 e 60 dias após a antese, com germinação chegando a 88%. O período de armazenamento dos frutos de 10 dias foi de grande importância para o acréscimo na qualidade fisiológica das sementes apenas dos frutos mais imaturos (colhidos aos 45 dias após a antese), sendo que sementes provenientes de frutos com menos de 40 dias são consideradas não viáveis e não possuem potencial germinativo.

Palavras-Chave: maturação fisiológica, germinação, sementes.

ABSTRACT

The goal of this study was evaluating the physiological quality of zucchini seeds Caserta cultivar, according to the age and storage time of fruits. The experiment was carried out at the UFPR – Setor Palotina, under randomized blocks design, with four repetitions. Zucchini fruits were harvested at 30, 35, 40, 45, 50, 55 and 60 days after the flower anthesis. The seeds were extracted in two different times: right at the harvest and 10 days after storage of fruits. Accumulation of seeds reserve material was seen from the 40th day after the anthesis. The increasing of germination correlates with the 100 seeds weigh. The seeds reached the physiological maturity with the age, been recommended to harvest fruits between 50 and 60 days, until the highest germination of 88%. The storage period of 10 days was important only to the seeds from early stages of formation (45 days). Seeds saved from fruits under 40 days of formation were not viable and unable to germinate.

Keywords: physiological maturation, germination, seeds

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 - MASSA DE 100 SEMENTES(g) DE ABOBORA ITALIANA OBTIDA DE FRUTOS COLHIDOS AOS 30, 35, 40, 45, 50, 55 E 60 DIAS APÓS A ANTESE E ARMAZENADOS POR 0 E 10 DIAS.....	20
GRÁFICO 2 - GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA OBTIDA DE FRUTOS COLHIDOS AOS 30,35,40,45,50,55 E 60 DIAS E ARMAZENADOS POR 0 E 10 DIAS	22
GRÁFICO 3 - EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS EM AREIA DA ABOBORA ITALIANA COM FRUTOS COLHIDOS AOS 30, 35, 40, 45, 50, 55 E 60 DIAS.....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - VALORES MÉDIOS DA PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA, EM PAPEL.....	21
TABELA 2 - VALORES MÉDIOS DA PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA, EM AREIA.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO REFERENCIADA	13
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 FASE DE CAMPO	18
3.2 FASE DE LABORATORIO	18
3.2.1 TESTE PARA A DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DAS SEMENTES.....	18
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 ENSAIO 1: PESO DE 100 SEMENTES DA ABOBORA ITALIANA.....	20
4.2 ENSAIO 2: GERMINAÇÃO DE ABOBORA ITALIANA CV. CASERTA UTILIZANDO ROLOS DE PAPEL	21
4.3 ENSAIO 3: GERMINAÇÃO EM CAIXA DE AREIA DE ABOBORA ITALIANA ...	23
5 CONCLUSÕES	26
6 REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO REFERENCIADA

O estabelecimento da produção agrícola e hortícola geralmente é efetuado com a utilização de sementes, estimando-se que praticamente 80% das espécies vegetais exploradas comercialmente são propagadas diretamente dessa forma. Assim, a utilização de sementes com potencial fisiológico elevado se torna essencial para garantir o sucesso do empreendedorismo em qualquer segmento agrícola (FILHO, 2005).

Os efeitos do potencial fisiológico dos lotes de sementes sobre a emergência das plântulas são indiscutíveis e, somente esse fato, permite justificar a necessidade da utilização de sementes com potencial fisiológico elevado. A disponibilidade de métodos eficientes para avaliação e a interpretação correta dos resultados qualitativos em sementes permite a tomada de decisões seguras, de acordo com as exigências do mercado e do nível tecnológico adotado pelo produtor (FILHO, 2005).

A abóbora “de moita”, “de árvore” ou “italiana” (*Curcubita pepo* var. *melo pepo*), é uma cucurbitácea de hábito de crescimento ereto, apesar de seu caule herbáceo. É uma espécie bem adaptada a temperaturas amenas e é uma cultura que prospera no outono e na primavera e também durante os invernos amenos das localidades quentes (FILGUEIRA, 1981). Dentre as cultivares introduzidas no Brasil, a cultivar Caserta, de nome italiano e de origem americana, tem preferência por parte dos consumidores e dos olericultores, além de ser a mais produtiva. Esta cultivar, inclusive, estabeleceu o tipo preferido nos mercados brasileiros (FILGUEIRA, 2008).

Atualmente, há seleções melhoradas da cultivar Caserta disponíveis. Mesmo que muitos híbridos estejam disponíveis no mercado para produtores de aboboras imaturas, as variedades de polinização aberta ainda representam um nicho de mercado para aqueles agricultores que buscam salvar sua própria semente (FILGUEIRA, 2008)

Para Stansell & Smittle (1989) a abóbora é uma cultura de alto valor comercial, apresentando período vegetativo de crescimento curto (49 a 73 dias) e colheita iniciando se na terceira semana, permitindo um grande número de cultivos ao longo do ano. O hábito de florescimento é monoico. As flores são amarelas, sendo as femininas menos numerosas e apresentando ovário alongado, que antecipa o aspecto do futuro fruto. Os frutos - sempre colhidos imaturos - são quase cilíndricos, com as

extremidades afiladas, apresentando cerca de 20 cm de comprimento e pesando 200-250 g para o consumo fruto (FILGUEIRA, 2008).

A coloração é verde-clara, podendo haver finas estrias longitudinais, de cor verde-escuro. O pedúnculo é acanelado, de seção pentagonal, não se achatando no ponto de inserção com o fruto (FILGUEIRA, 2008).

A cultura prospera melhor durante o outono, inverno e primavera, sendo o período seco do ano mais favorável. Em regiões de baixa altitude, com inverno ameno, é recomendado o plantio de outono-inverno. Já em regiões elevadas, opta-se pela primavera (FILGUEIRA, 2008).

Segundo FILGUEIRA (2008), para a produção comercial, os frutos são colhidos ainda imaturos, apresentando polpa tenra e sementes em formação, sendo esse um produto delicado e sujeito a esfoladuras. Já para a produção de sementes, a colheita deve ser realizada quando o material propagativo está com completa formação e maturação, estágio que pode variar de acordo com as características fisiológicas da sementes em diferentes cultivares.

A relação entre a utilização de sementes de alta qualidade a produtividade das culturas tem sido destacada por vários pesquisadores e observada rotineiramente pelo setor produtivo. É evidente a influencia da pureza genética, integridade física, da ausência de misturas com sementes de plantas invasoras, do potencial fisiológico e da sanidade sobre o desempenho das sementes e das plantas delas originadas (FILHO, 2005).

No ponto de maturidade fisiológica, as sementes apresentam máximo teor de matéria seca e máxima germinação e vigor. Vários estudos têm sido realizados na Embrapa Hortaliças para verificar o efeito da idade e do período de armazenamento dos frutos de cucurbitáceas na qualidade fisiológica de sementes (LIMA & NASCIMENTO, 2003; COSTA et al., 2006).

O controle da qualidade de sementes de abóbora passa por várias ações, entre as quais se destacam a avaliação da qualidade fisiológica, da qualidade sanitária das sementes, da resposta das sementes a nível de campo, através da avaliação de emergência de plântulas e o reflexo dessa qualidade no produto final (LOPES, 1982).

A determinação do período de armazenamento também se torna importante, uma vez que, em alguns casos, pode não ser econômico multiplicar anualmente o estoque de sementes. Em outros casos, há necessidade de preservar bancos de germoplasma, e o valor do estoque de sementes muitas vezes está associado à taxa

de multiplicação e pureza genética. Além disso, a qualidade das sementes de hortaliças é bastante influenciada por condições do ambiente durante sua formação, o que não assegura a qualidade das sementes em todos os ciclos de produção, podendo mesmo não existir produção em alguns anos. O armazenamento pode, então, regularizar o fornecimento e o padrão de qualidade dessas sementes. Outra particularidade no uso de sementes de espécies oleráceas é a irregularidade na demanda por sementes de cada cultura, dificultando a programação da produção e mantendo riscos constantes ao seu escoamento. Tal inconveniente também pode ser atenuado pelo armazenamento das sementes (GEORGE, 1985).

Entre as diversas variáveis que afetam a conservação das sementes durante o armazenamento, um aspecto importante a ser considerado diz respeito à sua própria qualidade inicial. Este, entre outros fatores, está diretamente relacionado com a proximidade entre o momento em que as sementes atingem a maturidade fisiológica e o momento em que são efetivamente colhidas. Quanto mais se antecipa a colheita das sementes em relação ao seu ponto de maturidade fisiológica, menor o seu vigor; por outro lado, quanto mais se atrasa a colheita após a maturidade, mais avançado estará o processo de deterioração. Em ambos os casos, o potencial de armazenamento das sementes é proporcionalmente reduzido, e estas ficam mais vulneráveis a condições adversas do ambiente de armazenamento (CARVALHO & NAKAGAWA, 1983; BEWLEY & BLACK, 1985; BARBEDO, 1999).

Portanto, quando se avalia a qualidade fisiológica das sementes durante o processo de maturação, buscando-se o melhor momento de colheita, deve-se avaliar também seu potencial de armazenamento. Este, além de seu efeito mais direto na perspectiva temporal de utilização das sementes, auxilia na própria determinação do momento em que as sementes adquiriram máxima qualidade fisiológica. De fato, é amplo o período em que, durante a maturação, as sementes apresentam elevada porcentagem de germinação. Porém, em apenas um curto espaço de tempo dentro deste período, as sementes apresentam elevada qualidade fisiológica, com ótimo vigor e maior potencial de armazenamento. Esse fato já foi observado, entre outras espécies, em diversas cucurbitáceas (EGUCHI et al., 1958; NERSON & PARIS, 1988; NERSON, 1991; DEMIR & ELLIS, 1993; BARBEDO, 1999).

Além disso, os estudos realizados em maturação de sementes de cucurbitáceas, como em outras espécies de frutos carnosos, que envolvem colheita prematura com constatarem efeito positivo no repouso pós-colheita dos frutos para

complementar a maturação das sementes (ARAÚJO et al., 1982; ALVARENGA et al., 1984; PEDROSA et al., 1987; ALVARENGA et al., 1991; BARBEDO et al., 1994). Este período entre a colheita do fruto e a extração das sementes pode proporcionar mesma qualidade fisiológica das sementes de frutos que permanecem conectados à planta mãe, desde que respeitado um tempo mínimo de repouso dos frutos. Essa observação é empregada, inclusive, para recomendação, na produção de sementes, quando os frutos são colhidos antes de sua maturação completa (VIGGIANO,1990; BARBEDO,1999). Uma das vantagens desse repouso após a colheita seria diminuir o tempo de campo dos frutos, diminuindo assim o tempo hábil suscetível para o ataque de pragas e doenças, que podem comprometer a qualidade da semente produzida.

Assim, demonstra-se a importância de estudos complementares para definir a fase de colheita dos frutos, bem como período de repouso antes da extração das sementes, visando efeitos benéficos na qualidade de sementes de hortaliças-fruto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o ponto ideal de colheita e o efeito do armazenamento pós-colheita de frutos de abobora italiana cv. Caserta na produção de sementes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar a qualidade fisiológica das sementes de aboboras cultivadas na região de Palotina de acordo com o estágio de maturação dos frutos;
- 2) Verificar a influência do período de armazenamento no nível da qualidade e maturação de sementes de abobora italiana em diferentes estágios de desenvolvimento

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 PRODUÇÃO DOS FRUTOS

O experimento foi realizado nas dependências da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, situada na Latitude: 24° 17' 02" S, Longitude: 53° 50' 24" W e Altitude: 333m, região oeste do Paraná.

Para a produção de frutos foi utilizada a abobora italiana, variedade Caserta da empresa Hortec, sendo as mudas produzidas em bandejas com 128 células, contendo substrato comercial para hortaliças. O campo experimental foi implantado em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com 4 repetições, com 15 plantas cada repetição, sendo as plantas espaçadas em 1 m x 1,5 m, com adubação realizada de acordo com análise de solo e tratos culturais de acordo com a necessidade e recomendação para a cultura.

Durante a fase de florescimento, as flores femininas foram etiquetadas diariamente, no dia da antese, sendo a colheita de dois frutos de cada repetição realizadas aos 30, 35, 40, 45, 50, 55 e 60 dias após a antese. Um fruto foi submetido à extração de sementes imediata e outro armazenado por 10 dias para posterior extração das sementes.

3.2 AVALIAÇÕES LABORATORIAIS

As sementes foram extraídas de frutos individuais de forma manual sob água corrente, secas à sombra e, posteriormente, submetidas aos testes de germinação, emergência e peso de 100 sementes, sendo os procedimentos realizados no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Paraná.

3.2.1 TESTES PARA DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DAS SEMENTES

Para a determinação da qualidade de sementes, foram realizados o teste de germinação, emergência de plântulas em areia e peso de 100 sementes.

O teste de germinação foi realizado com 4 repetições de 50 sementes por tratamento, semeadas em papel toalha (Germitest) e confeccionado o rolo, umedecido com água destilada na quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco

e mantidos em germinador a temperatura de 25°C com fotoperíodo de oito horas na maior temperatura. As avaliações foram realizadas diariamente no oitavo dia após a semeadura, determinando a porcentagem de plântulas normais (BRASIL,2009)

Para o teste de germinação em areia, quatro repetições de 50 sementes por tratamento foram semeadas em 1,0 cm de profundidade em bandejas plásticas, contendo areia lavada, esterilizada e umedecida a 60% da capacidade de retenção. As bandejas foram mantidas em casa de vegetação com sombreamento e temperatura média 24°C, sendo avaliada a porcentagem de plântulas emergidas no oitavo dias após a semeadura (BRASIL, 2009).

O peso de 100 sementes foi estimando com 2 subamostras de 100 sementes de cada tratamento pesadas, sendo a média dos resultados expressos em gramas(g) (COSTA, 2006).

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

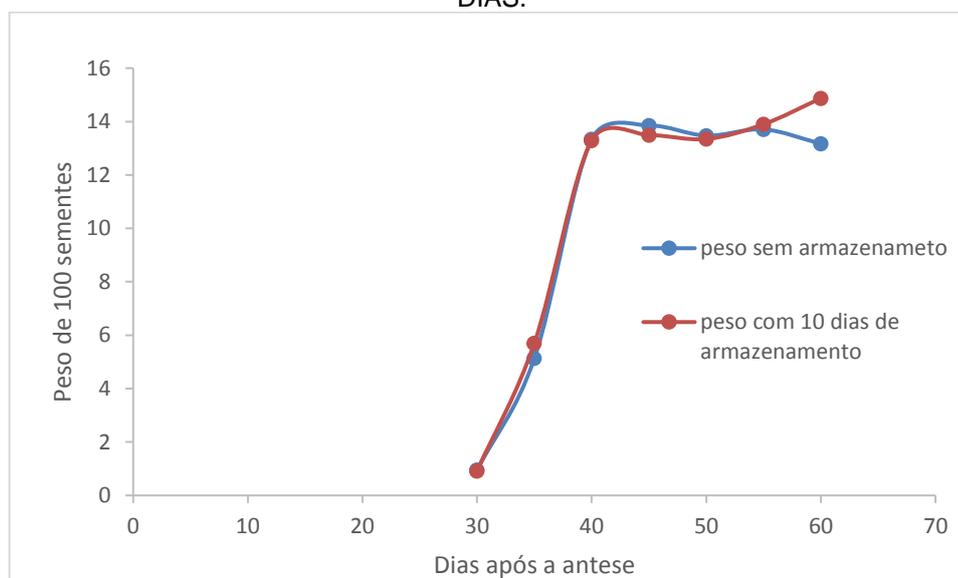
As variáveis obtidas foram submetidas à análise de variância (ANOVA), e as médias do teste de germinação e emergência de plântulas em areia comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando software gratuito SISVAR (versão 5.4, ano 1999), disponibilizado pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ENSAIO 1: PESO DE 100 SEMENTES DA ABOBORA ITALIANA

Na caracterização do peso de 100 sementes, pode-se observar que o enchimento aparente da semente ocorreu a partir dos 40 dias após a antese, sendo que, a partir deste período de maturação do fruto, diminui-se o incremento médio de massa nas sementes (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – MASSA DE 100 SEMENTES(g) DE ABOBORA ITALIANA OBTIDA DE FRUTOS COLHIDOS AOS 30,35,40,45,50,55 E 60 DIAS APÓS A ANTESE E ARMAZENADOS POR 0 E 10 DIAS.



Na fase inicial de crescimento dos frutos, o acúmulo de massa seca foi quase nulo (gráfico 1), tendo se intensificado a partir dos 30 dias, período em que ocorreu um maior incremento, havendo uma estabilização do incremento médio a partir dos 40 dias após a antese. Conforme Medeiros et al. (2010), a fase de crescimento acelerado corresponde ao estágio no qual predomina a expansão celular e daí o estágio de amadurecimento. Comportamento semelhante foi observado em outras cucurbitáceas como abóbora (MEDEIROS, 2006; VIDIGAL et al., 2007), melancia (GRANGEIRO et al., 2005) e melão (VILLANUEVA et al., 2000; GIEHL et al., 2008).

Segundo Costa et al (2006) com relação ao peso da massa seca das sementes de abóbora, cv. Jacarezinho verificou-se aumento significativo dos 15 até

os 60 dias de idade, última época de colheita. A massa seca das sementes é considerada, por diversos autores, uma das medidas mais seguras da maturidade da semente, uma vez que a semente alcança sua maturidade fisiológica quando atinge o máximo conteúdo de massa seca.

Esse acúmulo de massa seca na semente em formação se faz, inicialmente, de maneira lenta, pois logo após a fecundação do óvulo ocorre o processo de divisão das células para depois se desenvolverem, geralmente esse período de multiplicação celular é de curta duração. Em seguida inicia-se uma fase de rápido acúmulo de massa seca, que é intensificada até atingir seu máximo, o que geralmente coincide com o ponto de maturidade fisiológica (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

Isso indica que as sementes necessitaram período de 45 a 50 dias para completarem o processo de maturação fisiológica do ponto de vista do acúmulo de reservas e, ainda, que o processo de transferência de fotoassimilados dos frutos para as sementes continuou mesmo após a colheita destes, como já relatado por outros autores (ARAÚJO et al., 1982; ALVARENGA et al., 1984; PEDROSA et al., 1987; ALVARENGA et al., 1991; BARBEDO et al., 1994).

4.2 ENSAIO 2: GERMINAÇÃO DE ABOBORA ITALIANA CV. CASERTA UTILIZANDO ROLOS DE PAPEL

Para os resultados obtidos no teste de germinação em papel, sementes provenientes de frutos com 30, 35 e 40 dias após a antese de idade, com ou sem armazenamento, apresentaram nulidade de germinação, onde nenhuma das sementes submetidas ao teste germinou. Pode-se observar que apenas as sementes provenientes de frutos com idade superior a 45 dias, independente do período de armazenamento, podem ser consideradas viáveis (TABELA 1 e GRÁFICO 2).

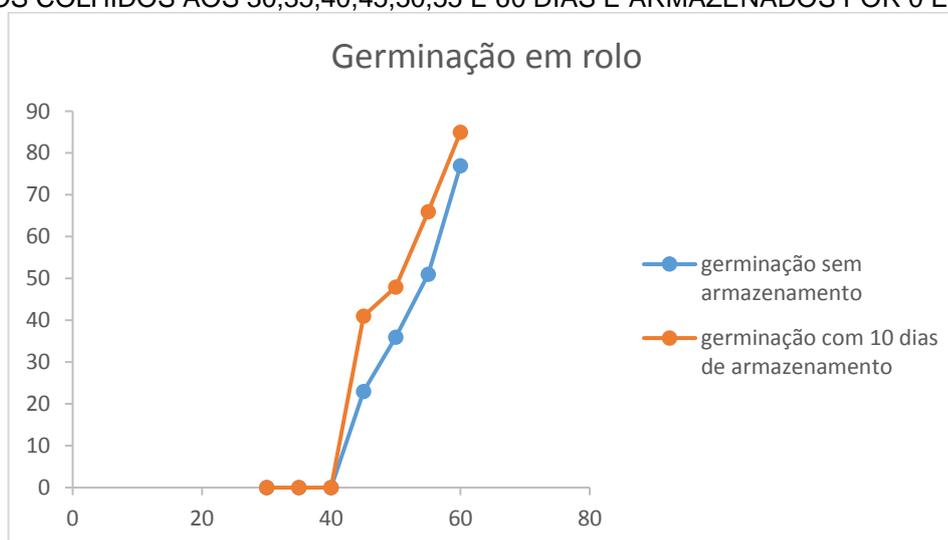
Para frutos colhidos e sem armazenamento, germinação passou a ser efetiva a partir aos 40 dias após a antese, com valor máximo de 77% aos 60 dias após a antese. Embora o armazenamento resulte em um ligeiro aumento na taxa de germinação dos frutos armazenados, não houve diferença estatística entre sementes extraídas de frutos que não foram armazenados (Tabela 1).

TABELA 1 - VALORES MÉDIOS DA PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM PAPEL DE SEMENTES VIAVEIS DE ABOBORA ITALIANA (PALOTINA, 2016).

Tratamentos	Sem período de armazenamento	Após 10 dias de armazenamento
45	23 A c	41 A c
50	36 A bc	48 A bc
55	66 A ab	66 A ab
60	77 A a	85 A a
cv (%)	31,28	14,38

* Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade

GRÁFICO 2 – MÉDIAS DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ABOBORA ITALIANA OBTIDAS DE FRUTOS COLHIDOS AOS 30,35,40,45,50,55 E 60 DIAS E ARMAZENADOS POR 0 E 10 DIAS



Como pode ser visto no gráfico 2, a germinação de sementes só se mostra efetiva a partir dos 45 dias após a antese. De acordo com o teste de médias (Tabela 2), onde foram consideradas apenas as sementes viáveis – que apresentaram alguma germinação que não nula – o percentual de germinação foi crescente, tanto para frutos armazenados quanto sem armazenamento, atingindo um máximo de 85% com frutos colhidos aos 60 dias após a antese e armazenado por 10 dias, coincidindo com maior quantidade de massa seca e maior porcentagem de germinação no teste.

Dentre os tratamentos o que apresentou melhor germinação foi o de 60 dias após a antese significativamente, mas não deferindo estatisticamente dos tratamentos de 55 dias sem armazenamento e do 55 e 60 dias com armazenamento (tabela 1). Em outras hortaliças-frutos, consideradas climatéricas, como a pimenta, o armazenamento beneficia significativamente a qualidade de sementes, sendo que em

pesquisas, o maior percentual de primeira contagem de germinação ocorreu aos 70 dias após a antese, com sete dias de repouso, correspondendo a 82% (Vidigal et al., 2009).

É interessante notar que, embora as sementes tenham requerido período de 45 a 50 dias para alcançarem a máxima massa, o potencial máximo de germinação não ocorreu antes de período de 60 dias, contados a partir da abertura (antese) das flores e incluindo o tempo de armazenamento dos frutos (Gráfico 2 e 3). Também para sementes de abóbora, cv. Menina Brasileira, foi somente aos 55 dias após a antese que as sementes expressaram seus maiores índices de germinação e vigor (Araújo et al., 1982). Em sementes de abóbora italiana, cv. Caserta, o ponto de maturidade fisiológica ocorreu aos 65 dias ou aos 55 dias, incluindo, no último caso, o armazenamento dos frutos por período de 6 a 9 dias (ALVARENGA et al., 1991).

No presente trabalho é possível que, após terem atingido a máxima massa seca, as sementes ainda necessitariam de período adicional para estruturação e diferenciação de seus tecidos, para que expressassem seu máximo potencial de germinação, diferentemente do constatado por outros autores em diferentes hortaliças-fruto (POPINIGIS 1977; FIGUEIREDO et al., 2014).

4.3 ENSAIO 3: GERMINAÇÃO EM CAIXA DE AREIA DE ABOBORA ITALIANA

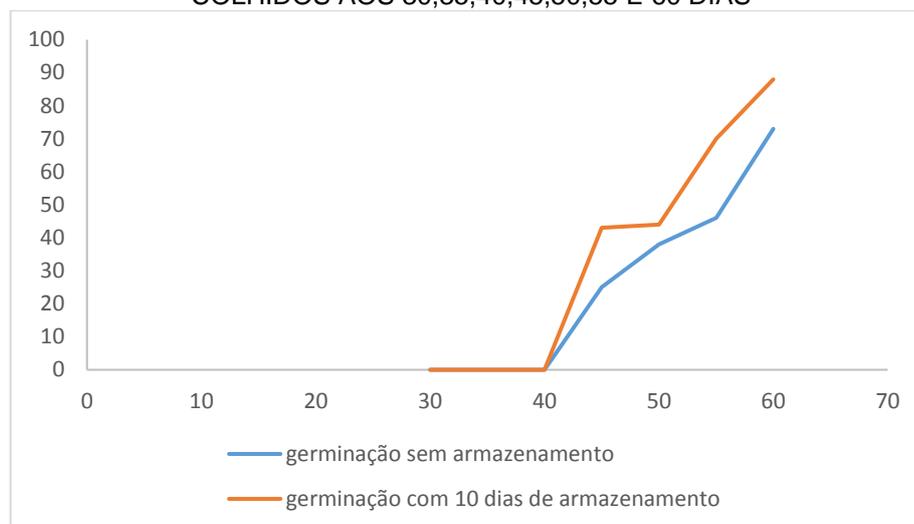
Os dados obtidos no teste de germinação em areia podem ser vistos na Tabela 2 e Gráfico 3. Assim como no teste de germinação em papel, não foi observada nenhuma germinação em sementes colhidas antes dos 40 dias após a antese, sendo que a germinação começa a ser efetiva nesta fase.

TABELA 2 – MÉDIAS DE PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM AREIA DE SEMENTES VIÁVEIS DE ABOBORA ITALIANA (PALOTINA, 2016)

Tratamentos	Sem período de armazenamento	Após 10 dias de armazenamento
45	25 B a	43 A a
50	38 A ab	44 A a
55	46 A b	70 A ab
60	73 A c	88 A b
cv (%)	13,86	20,46

* Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

GRÁFICO 3 – EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS EM AREIA DA ABOBORA ITALIANA COM FRUTOS COLHIDOS AOS 30,35,40,45,50,55 E 60 DIAS



No tocante ao índice de velocidade de emergência (gráfico 3), verificou-se germinação nula aos 30 dias após a antese, portanto, sendo iniciada aos 40 dias após a antese, o qual sofreu acréscimos até os 60 dias após a antese.

A tendência da velocidade de emergência foi semelhante da germinação, sugerindo que as sementes obtidas de frutos colhidos com a idade de 60 dias após a antese haviam atingido a maturidade fisiológica. Comportamento semelhante foi observado em sementes de pepino por Barbedo et al. (1997), onde sementes dos frutos mais imaturos também não apresentaram nenhuma germinação.

No aspecto armazenamento dos frutos, as sementes não obtiveram índices maiores quando estes foram armazenados por 10 dias, exceto para sementes provenientes de frutos colhidos 40 dias após a antese, onde o armazenamento resultou em um efeito benéfico na germinação de sementes.

Nesta análise o tratamento de 60 dias teve maior índices de germinação, não se diferenciando estatisticamente do tratamento de 55 dias após a antese com o armazenamento. Os valores foram de 38 a 88% na idade de 50 e 60 dias para a mesma condição anterior em laboratório; comportamento semelhante foi observado em sementes de abóbora, cv. Menina Brasileira por Marrocos et al. (2011).

Mesmo com a porcentagem de germinação obtida em sementes de frutos colhidos aos 60 dias com período de armazenamento de 10 dias ser considerável satisfatória ao produtor rural que tem interesse em salvar sua própria semente (mais de 80%), esta recomendação ainda pode ser aprimorada, visando favorecer a germinação e o vigor de sementes de abobrinha Caserta, assegurando o potencial de

produção de novas plantas destas sementes, mesmo após um período de armazenamento.

A região de Palotina possui boa aptidão para a produção de sementes desta variedade, mas devendo haver mais estudos sobre o ponto ideal da colheita e época de plantio.

5 CONCLUSÕES

Frutos destinados à obtenção de sementes de abóbora podem ser colhidos a partir de 45 dias após a polinização, com o pico qualidade fisiológica atingido entre 55 e 60 dia após a antese.

Apesar do armazenamento dos frutos após a colheita resultar em um ligeiro aumento de germinação das sementes extraídas, este efeito só é significativo em sementes com menor acúmulo de matéria seca (45 dias após a colheita).

Sementes extraídas de frutos com menos de 40 dias após a antese não são viáveis e não apresentam potencial germinativo, independente do período de armazenamento.

6 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, E.M.; SILVA, R.F.; ARAÚJO, E.F.; CARDOSO, A.A. Influência da idade e armazenamento pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes de melancia. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.2, n.2, p.5-8, 1984.

ALVARENGA, E.M.; SILVA, R.F.; ARAÚJO, E.F.; LEIRO, L.S. Maturação fisiológica de sementes de abóbora italiana. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.13, n.2, p.147-150, 1991.

ARAÚJO, E.F.; MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F. Influência da idade e armazenamento dos frutos na qualidade de sementes de abóbora. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.4, n.1, p.77-87, 1982.

BARBEDO C.J; BARBEDO. A. S.. NAKAGAWA J.SATO. O;efeito da idade e do repouso pós-colheita de frutos de pepino na semente armazenada; *Pesq. agropec. bras.* Brasília, v.34, n.5, p.839-847, maio 1999

BARBEDO, C.J.; NAKAGAWA, J.; BARBEDO, A.S.C.; ZANIN, A.C.W. Influência da idade e do período de repouso pós-colheita de frutos na qualidade fisiológica de sementes de pepino cv. Rubi. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.12, n.2, p.118-124, 1994.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press, 1985. 367p. BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. *Regras para análise de sementes*. Brasília, 1976. 188p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal – Divisão de Sementes e Mudas. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília, 365p,.1992.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para Análise de Sementes*. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395p.

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

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 2.ed. Campinas: Fund. Cargill, 1983. 429p.

COSTA CJ; CARMONA R; NASCIMENTO WM. Idade e tempo de armazenamento de frutos e qualidade fisiológica de sementes de abóbora híbrida. *Revista Brasileira de Sementes* 28: 127-132. 2006

DEMIR, I.; ELLIS, R.H. Changes in potential seed longevity and seedling growth during seed development and maturation in marrow. *Seed Science Research*, v.3, n.4, p.247-257, 1993.

EGUCHI, T.; OSHIKA, Y.; YAMADA, H. Studies on the effect of maturity on longevity in vegetable seeds. *Bulletin of the National Institute of Agricultural Sciences, Series E*, v.7 p.145-165, 1958.

FERRI, M.G. (Coord.). *Fisiologia Vegetal*. São Paulo: EPU, 1979. v.2, p.343-392.

FERREIRA, D.F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, v.6, p.36-41, 2008.

FILGUEIRA, F.A.R. *Manual de olericultura*, São Paulo:Ceres,2^a ed, 338p.,1981.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna produção e comercialização de hortaliças*. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 421p.

GEORGE, R.A.T. *Vegetable seed production*. New York: Longman, 1985. 318p.

GIEHL, R.F.H., FAGAN, E.B., EISERMANN, A.C., BRACKMANN, A., MEDEIROS, S.P., MANFRON, P.A. Crescimento e mudanças físico-químicas durante a maturação de frutos de meloeiro (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud.) Híbrido Torreon. *Ciência e Agrotecnologia* 32: 371-377. 2008.

GRANGEIRO, L.C., MENDES, A.M.S., NEGREIROS, M.Z., SOUZA, J.O., AZEVÊDO, P.E. Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. *Revista Caatinga* 18: 73-81. 2005

LABOURIAU, L.G. *A germinação das sementes*. Washington, DC: OEA, 1983. 174p.

LIMA GP; NASCIMENTO WM. Influência da idade e armazenamento dos frutos na qualidade de sementes de melão cv. Eldorado 300. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. *Horticultura Brasileira* 21: 398. Suplemento 1. 2003.

LOPES, J. F. Produção de sementes de cucurbitáceas. *Informe Agropecuário*, v.8, n.85, p.65-68, 1982

MARROCOS, S.T.P., MEDEIROS, M.A., GRANJEIRO, L.C., TORRES, S.B., LUCENA, R.R.M. 2011. Maturação de sementes de abobrinha Menina Brasileira. *Revista Brasileira de Sementes* 33: 272-278.

MAYER, A.M.; POLJAKOFF -MAYBER, A. *The germination of seeds*. 3. ed. Oxford: Pergamon Press, 1982. 211p. METIVIER, J.R. Dormência e germinação. In: NERSON, H. Fruit age and seed extraction procedures affect germinability of cucurbit seeds. *Seed Science and Technology*, v.19, n.1, p.185-195, 1991.

MEDEIROS, M.A. Acúmulo e exportação de nutrientes em abóbora Butternut. 23f. (Monografia de Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil. 2006.

MEDEIROS, M.A., GRANGEIRO, L.C., TORRES, S.B., FREITAS, A.V.L. Maturação fisiológica de sementes de maxixe (*Cucumis anguria* L.). *Revista Brasileira de Sementes* 32: 17-24. 2010.

NERSON, H.; PARIS, H.S. Effects of fruit age, fermentation and storage on germination of cucurbit seeds. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.35, n.1/2, p.15-26, 1988.

NIENHUIS, J.; LOWER, R.L. The effects of fermentation and storage time on germination of cucumber seeds at optimal and suboptimal temperatures. *Cucurbit Genetics Cooperative Annual Reports*. v.4, p.13-16, 1981.

PEDROSA, J.F.; OLIVEIRA, G.M.; BEZERRA NETO, F.; MONTEIRO, M.R. Influência da idade e armazenamento do fruto na produção e qualidade de sementes de *Cucurbita maxima* x *C. moschata*. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.5, n.2, p.15-17, 1987.

SHIFRISS, O.; GEORGE JUNIOR, W.L. Delayed germination and flowering in cucumbers. *Nature*, v.206, n.4982, p.424-425, 1965. TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. *Manual das sementes: tecnologia da produção*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 224p.

SMITTLE, D.A.; THREADGILL, R.E. Response of squash to irrigation, nitrogen fertilization and tillage systems. *Journal of American Society of Horticulture Science*, New York, v.107, p.437-40, 1982.

SMITTLE, D.A.; WILLIAMSON, R.E. Effect of soil compactation and nitrogen source on growth and yield of squash. *Journal of American Society of Horticulture Science*, New York, v. 10, p. 535-7, 1977.

STANSELL, J.R.; SMITTLE, D.A. Effects of irrigation regimes on yield and water use of summer squash. *Journal of American Society of Horticulture Science*, New York, v. 114, n.2, p. 196-199, 1989.

VIGGIANO, J. Produção de sementes de cucurbitáceas. In: CASTELLANE, P.D.; NICOLOSI, W.M.; HASEGAWA, M. *Produção de sementes de hortaliças*. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p.95-112.

VIDIGAL, D.S., DIAS, D.C.F.S., NAVEIRA, D.S.P.C., ROCHA, F.B., BHERING, M.C. Qualidade fisiológica de sementes de tomate em função da idade e do armazenamento pós-colheita dos frutos. *Revista Brasileira de Sementes* 28: 87-93. 2006.

VIDIGAL, S.M., PACHECO, D.D., FACION, C.E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. *Horticultura Brasileira* 25: 375-380. 2007.

VILLANUEVA, M.J., TENORIO, M.D., ESTEBAN, M.A., MENDOZA, M.C. Compositional changes during ripening of two cultivars of muskmelon fruits. *Food*

Chemistry 87: 179-185. 2000.

WATTS, V.M. Rest period in cucumber seeds. Proceedings of the American Society for Horticultural Science, v.36, p.652-654, 1938.

WELBAUM, G.E.; BRADFORD, K.J. Water relations of seed development and germination in muskmelon (*Cucumis melo* L.). Journal of Experimental Botany, Oxford, v.42, n.242, p.1137-1145, 1991.

ZOBEL, M.P.; DAVIS, G.N. Effect of the number per plant on the yield and quality of cucumber seed. Proceedings of the American Society for Horticultural Science, v.53, p.355-358, 1949