

Viabilidade de hibridações em soja em ambiente protegido e sem controle de temperatura e umidade

Caroline Dalmagro*¹; Anderson Luís Facchi²; Celso Gonçalves de Aguiar¹; Luiz Facchi²;

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

²Engenheiro Agrônomo na empresa Avanti Seeds, Sapezal-MT.

*carolinedalmagro@outlook.com

Resumo: Hibridação é a fusão de gametas geneticamente diferentes que resulta em indivíduos híbridos heterozigóticos para uma ou mais características. É um método utilizado para a realização do cruzamento de duas plantas que possui as características que o melhoramento busca em uma nova variedade. Após a hibridação, o objetivo do melhoramento de espécies autógamas é obter indivíduos homozigóticos por sucessivas gerações de autofecundação. Segundo Borém (1997), selecionam-se indivíduos com características desejáveis de ambos os progenitores, onde formarão linhagens que quando, em testes comparativos com variedades já existentes, demonstram-se superiores, e são lançadas como novas variedades. Portanto, o projeto teve como objetivo encontrar a melhor temperatura e umidade para realização dos cruzamentos. Como metodologia utilizou-se do auxílio de um medidor digital, para anotações da temperatura e umidade. O horário em que os cruzamentos foram feitos não foi considerado. Comparando as condições de temperatura e umidade. Os cruzamentos que tiveram maior número de vagens e grãos, foram aquelas cruzadas em temperaturas e umidade relativa altas, obtendo-se maior quantidade de flores cruzadas, em média de 60% de formação de vagens.

Palavras-chave: cruzamentos, estufa, híbridos.

Viability of soybean hybrids in protected environment and without temperature and humidity control

Abstract: Hybridization is the fusion of genetically different gametes that results in hybrid heterozygous individuals for one or more characteristics. It is a method used to perform the crossing of two plants that has the characteristics that the improvement seeks in a new variety. After hybridization, the objective of the breeding of autogamous species is to obtain homozygous individuals by successive generations of self-fertilization. According to Borém (1997), individuals with desirable characteristics are selected from both parents, where they will form lineages that, when compared to existing varieties, are superior and are launched as new varieties. Therefore, the objective of the project was to find the best temperature and humidity for crossings. As a methodology was used the aid of a digital meter, for notes of temperature and humidity. The time at which crossings were made was not considered. Comparing the conditions of temperature and humidity. The crosses that had the greatest number of pods and grains were those crossed at high temperatures and relative humidity, obtaining a greater amount of crossed flowers, on average 60% of pod formation.

Keywords: crosses, greenhouse, hybrids.

Introdução

Glycine max (L.) Merrill, comumente conhecida como soja, pertence a classe Rosidaeae, ordem Fabales família Fabaceae, subfamília Faboideae, tribo Phaseoleae, subtribo Glycininae define-se por ser uma planta herbácea, com ciclo de vida de 60 a 200 dias, germinação epígia, altura de 60 cm a 110 cm, com diferentes hábitos de crescimento e grupos de maturidade (JUDD *et al.*, 2009).

Segundo Harlan (1975), a cultura originou-se, segundo indícios históricos na região nordeste da China como planta rasteira, que se localizavam as margens dos rios, sendo base da alimentação, permanecendo inerte do ocidente por dois milênios. De acordo com Sediyaama (2015), só após crescimento de sua importância e demanda, passou a ser disseminada para Coréia, Japão, Europa, apenas em meados do século XVIII e XIX, teve sua chegada e disseminação nos EUA, Canadá, Argentina dentre outros com pós I Guerra Mundial, para todo mundo ocidental e assim iniciados estudos a respeito dela e sua botânica, parar catalogar e compreender aspectos importantes para melhora da cultura.

A soja é uma das plantas mais importantes na agricultura mundial, e ao longo do tempo passou por diversos processos que foram melhorando ou adaptando a planta a certos ambientes distintos ao seu ambiente natural. Com o manejo de sua genética conseguiu-se que a planta adquirisse características predefinidas, seja na produtividade, na resistência contra doenças e pragas ou até mesmo uma resistência contra adversidades do próprio clima. (ANTUNES, 2013).

De acordo com a Embrapa (1999), a produtividade da soja no Brasil cresceu significativamente nos últimos dez anos e grande parte desse aumento deve-se ao melhoramento genético das cultivares.

Conforme Johnson; Robinson e Comstock (1992), uma das características mais importantes nos programas de melhoramento de soja, é a produtividade. Portanto, os conhecimentos da grandeza de associação entre as características que influenciam na produtividade são primordiais, pois permitem ao melhorista saber como a seleção de uma característica pode causar alterações nas outras.

Segundo Gilioli; Almeida e Kiihl (1981), as principais pesquisas de melhoramento de soja no Paraná, visam o desenvolvimento de cultivares resistentes a insetos, moléstias, nematoides; cultivares para uso “in natura” e na indústria de alimentos; tolerantes ao alumínio; bem como o desenvolvimento de cultivares com adaptação ao Brasil Central, Norte e Nordeste, e de linhagens adaptadas ao Brasil com características de interesse para o melhoramento.

A soja é essencialmente uma espécie autógama, com flores perfeitas e os órgãos masculinos e femininos protegidos dentro da corola. A hibridação é essencial para o desenvolvimento de novas cultivares, uma vez que, de cruzamentos entre parentais geneticamente distintos, são desenvolvidas populações com variabilidade genética, para aplicação de métodos apropriados de avaliação e seleção de características superiores. (RIBEIRO e ARIAS, 2004).

Os mesmos autores ainda afirmam que a hibridação artificial em soja é relativamente simples, porém é dificultada pela reduzida dimensão da estrutura floral e por requer habilidade no manuseio. Ainda, segundo Ribeiro e Arias (2004), a taxa de sucesso nos cruzamentos depende também do conhecimento da morfologia e da fisiologia da flor, como modo de identificar os estádios de desenvolvimento dos botões florais para a emasculação e para a coleta do pólen. As principais causas de insucesso na hibridação são o uso de botões florais muito imaturos, danos ao aparelho reprodutor feminino e polinização inadequada. Desse modo, a hibridação é a base para o melhoramento genético da soja, visando a produção de novas cultivares com características superiores.

A hibridação tem como principal objetivo a fusão de gametas geneticamente diferentes, originando híbridos heterozigóticos para um ou mais loci (locais). Após a hibridação o objetivo do melhoramento de espécies autógamas é obter indivíduos homozigóticos por sucessivas gerações de autofecundação. Portanto, na hibridação de espécies autógamas, os genitores são cruzados artificialmente (BORÉM, 2013).

Neste sentido, o projeto teve como objetivo encontrar qual seria a melhor temperatura e umidade para realização dos cruzamentos.

Material e Métodos

O projeto foi realizado em estufa, disponibilizada pelo Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG), localizada em Cascavel-PR, sendo o plantio em quatro épocas diferentes com pelo menos 3 (três) vasos de cada cultivar, totalizando 120 vasos, para garantir a coincidência da floração entre as cultivares.

Os vasos foram preenchidos com solo e complementado com calcário calcítico e adubo (2-20-18) em quantidades adequadas de acordo com histórico da área onde o solo foi coletado.

Em cada vaso foram semeadas em torno de 20 (vinte) sementes, para garantir germinação, sendo que, quando desenvolvidas, selecionava-se apenas 3 (três) que

continuariam no processo. E, quando necessário fazia-se aplicação de inseticida ou fungicida.

As cultivares utilizadas eram convencionais e Bt que foram identificadas e feito um croqui para execução dos trabalhos de hibridação. Todos os dias verificava-se a disponibilidade de flor feminina e masculina, e anotava-se a temperatura e umidade dentro da estufa, exceto em dias chuvosos, pois a umidade era muito alta e o pólen não era liberado.

Utilizando-se das informações de um croqui era feito diariamente a escolha das cultivares a serem hibridadas, contava-se o número de flores abertas e planejava-se a quantidade de cruzamentos possíveis para cada período. Utilizando a pinça retiram-se as sépalas, e com cuidado eliminava as pétalas, que estão fechadas, e se fosse o caso, a flor era emasculada, feito isso, o estigma fica exposto e pronto para a polinização.

A emasculação das flores consiste na extração das anteras por meio de estiletos apropriados a polinização. A polinização se processa pela deposição de grãos de pólen viáveis, obtidas de flores do progenitor masculino, sobre os estigmas das flores do progenitor feminino previamente emasculada (VERNETTI, 1983).

As flores aptas para fornecer pólen para o processo de polinização são as que se encontram no estágio de antese, completamente abertas e com o estandarte expandido. Nessa fase, as anteras liberam os grãos de pólen.

Feita a polinização, utiliza-se etiquetas para identificação, mas por motivos de pesquisa, as cultivares utilizadas não serão divulgadas, por isso usamos números para identificação de cada uma.

Portanto, na etiqueta escrevia-se em um dos lados os números, sendo que o primeiro representa o genitor feminino versus número do genitor masculino. E do outro lado, temperatura/umidade e número de flores polinizadas, como por exemplo, lado A=26x18, e lado B=25°C/68% - 3. A análise dos resultados foi numérica e em percentuais, utilizando-se estatística descritiva.

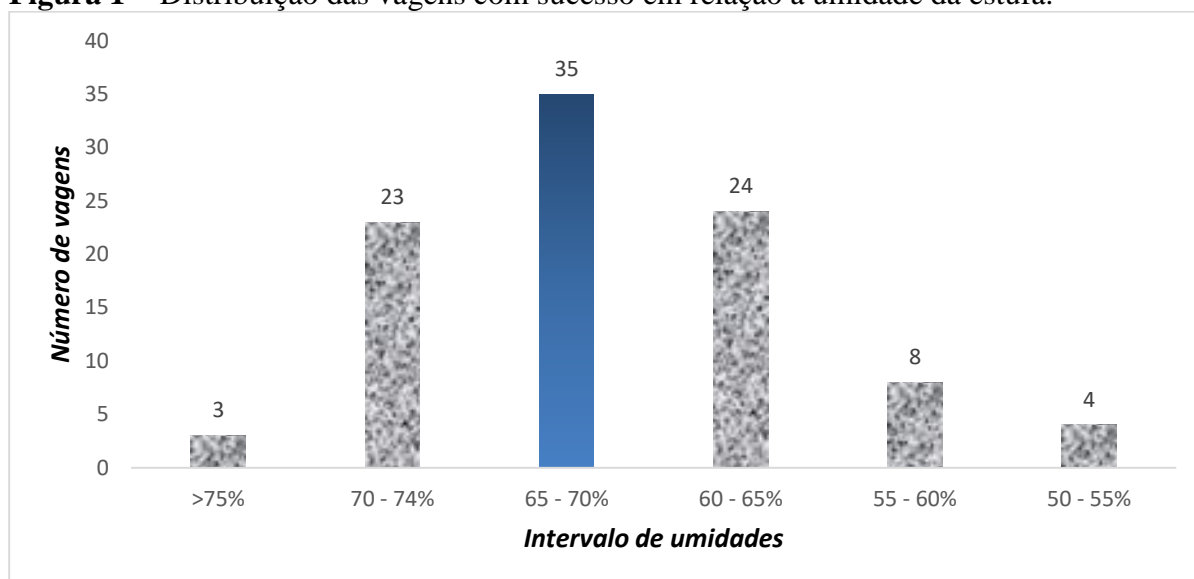
Resultados e Discussão

Devido ao calor excessivo dentro da estufa, algumas plantas sofreram um estresse muito grande, causando seca das folhas e em alguns casos, e abortamento de vagens.

Analisando a figura 1 e nas condições em que o experimento foi realizado, observa-se que a umidade ideal está no intervalo de 65% a 70%, onde se obteve maior número de vagens

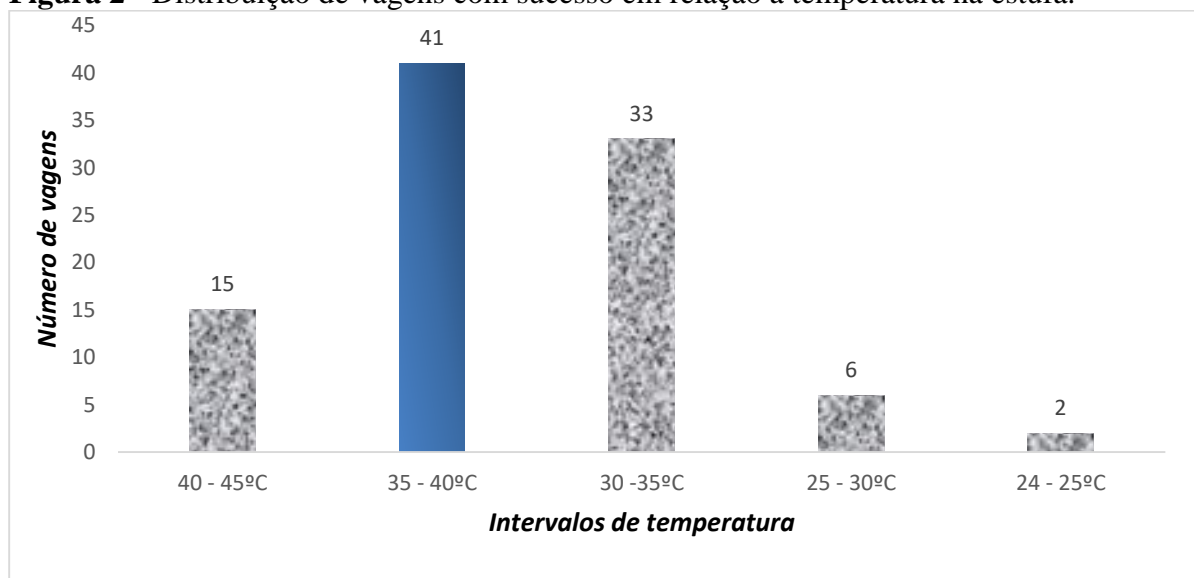
fecundadas. Pode-se considerar também, em segundo plano, as umidades entre 60% a 65% e 70% a 74%, como umidades possíveis de executar o trabalho com sucesso.

Figura 1 - Distribuição das vagens com sucesso em relação a umidade da estufa.



Com relação a figura 2, onde se trabalha a temperatura, o intervalo de 30°C a 40°C, apresentam temperaturas toleráveis para que haja fecundação em um maior número de vagens, sendo que, as ideais estão entre 35°C e 40°C. Ainda segundo a análise do gráfico, torna-se desaconselhável realizar cruzamentos em temperaturas acima de 40°C e abaixo de 30°C.

Figura 2 - Distribuição de vagens com sucesso em relação a temperatura na estufa.



Com relação ao total de cruzamentos que efetivamente conseguiram formar vagens, ficou em torno de 60,25%, pois de um total de 161 flores polinizadas obteve-se 97 legumes (vagens), sendo que este resultado faz parte de um universo de várias variedades

que foram utilizadas para cruzamentos entre elas, não se especificando qual a melhor combinação para o resultado final.

Conclusão

Conclui-se, nas condições em que o experimento foi conduzido, em estufa, para temperaturas abaixo de 25°C ou acima de 45°C, diminui drasticamente a formação de vagens. Para formação vagens, temperaturas ideais estão entre 35°C e 40°C, e umidade de 65% a 70%. Para a relação de flores hibridadas e formação de legumes, obteve-se em média 60% de sucesso, ou seja, formação de vagens.

Agradecimentos

A empresa AVANTI SEEDS pela assistência técnica, concessão da bolsa e auxílio financeiro. Ao Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG pela concessão do local experimental e auxílio durante o período de realização do experimento.

Referências

- ANTUNES, T. D.; A soja e o seu melhoramento genético. WEB ARTIGOS. Setembro, 2013.
- BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, MG: ed. UFV, 2013. 523 p.
- BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa: UFV, 1997. 547 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Cultivares da soja**. Londrina, 44p. (EMBRAPA CNPSo. Documentos, 123), 1999.
- GILIOLI, J. L.; ALMEIDA, L. A.; KIIHL, R. A. S. **Aspectos sobre o melhoramento da soja [Glycine max (L.) Merrill]**. Londrina: EMBRAPA – CNPSo, 1980. 20 p. (EMBRAPA – CNPSo. Série Miscelânea, 1).
- HARLAN, J. R. **Crops and man**. Madison, Winsconsin: ASA. CSS of Am., 1975. 295 p.
- JOHNSON, H.W.; ROBINSON, H.F.; COMSTOCK, R.E. Genotypic and phenotypic correlations in soybeans na their implications in selection. **Agronomy Journal**, v. 47, p. 477 – 483, 1955.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal, um enfoque filogenético**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632 p.
- RIBEIRO, A. S.; ARIAS, C. A. A.; **O PROCESSO DE HIBRIDAÇÃO EM SOJA**. EMBRAPA SOJA.; Simpósio de Iniciação Científica da UNIFIL, 12., 2004, Londrina.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: Do plantio à colheita**. 1 ed. Viçosa, MG: UFV, 111-167p., 2015.

VERNETTI, F.J. Soja: Genética e Melhoramento. Campinas: **Fundação Cargil**, v. 2, 1983.