

AVALIAÇÃO DAS SEMENTES DE CORNICHÃO (LOTUS CORNICULATUS.L) RECOBERTAS EM LEITO DE JORRO COM SUSPEÇÃO POLIMÉRICA

Barbara De Zorzi¹

Elizandra Echevarria Machado²

Gabriela Silveira Da Rosa³

João Carlos Pinto Oliveira⁴

Resumo:

O cornichão (*Lotus corniculatus* L.) é uma forrageira exótica bastante resistente ao frio, que prefere climas de temperado frio a temperado médio, resistindo bem às geadas. Porém, as sementes de cornichão apresentam alguns problemas relacionados com a dormência tegumentar, que dificulta a embebição e oxigenação do embrião e a baixa área superficial que limita a semente mecânica. O recobrimento de sementes é uma técnica que protege as sementes e aumenta sua área superficial. O objetivo desse trabalho foi avaliar as sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) recobertas em leito de jorro utilizando uma suspensão polimérica, em relação ao crescimento das partículas. Para a realização deste trabalho foram utilizadas sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel cedidas pela Embrapa Pecuária Sul. Os testes de recobrimento foram efetuados utilizando suspensão polimérica, composta de talco, amido, gelatina, Colorseed, glicerol e água. Para a realização deste trabalho foram utilizadas sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel cedidas pela Embrapa Pecuária Sul. Os testes de recobrimento foram efetuados utilizando suspensão polimérica, composta de talco, amido, gelatina, Colorseed, glicerol e água. Foi realizado um planejamento experimental que totalizaram 10 experimentos onde variou-se a vazão da suspensão e temperatura do ar, variáveis independentes, mantendo-se constante a pressão de atomização, o tempo de recobrimento e a massa das sementes. Como resposta foi avaliado o crescimento das partículas. A temperatura do ar no processo foi utilizada na faixa de 60,9 a 89,1 °C e a vazão de suspensão de 10,6 a 13,4 mL/min. Para verificar se o processo de recobrimento atingiu o objetivo de aumentar as partículas das sementes, o produto final foi caracterizado. A caracterização constituiu-se na análise morfológica da superfície das sementes utilizando microscopia ótica, em estereomicroscópio e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Em ambas foram realizadas micrografias das sementes inteiras e contadas longitudinalmente. Os resultados para o crescimento da partícula foram entre 0,3 a 2,9 %. Verificou-se que Tar (L), Tar (Q), Ws (L) e T ar (L) x Ws (L) apresentaram efeito significativo sobre o crescimento das partículas. Porém para Tar (L) e Tar (Q) o efeito é negativo, indicando que a medida em que aumenta-se a temperatura, diminui-se o crescimento das partículas. E a medida que aumenta-se a vazão o valor do crescimento das partículas

aumenta. Avaliando-se o produto final considerou-se como mais satisfatório o experimento 8, pois foi o que forneceu os maiores valores para crescimento das partículas (2,9128 %) provenientes do recobrimento com temperatura de 75 °C e vazão da suspensão de 13,4 mL/min. Avaliando-se o produto final considerou-se como mais satisfatório o experimento 8, pois foi o que forneceu os maiores valores para o crescimento das partículas (2,9128 %), provenientes do recobrimento com temperatura de 75 °C e vazão da suspensão de 13,4 mL/min. Através da análise morfológica verificou-se que houve a formação de camada polimérica, porém, pouco espessa e irregular.

Palavras-chave: recobrimento, leito de jorro, cornichão

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

AVALIAÇÃO DAS SEMENTES DE CORNICHÃO (LOTUS CORNICULATUS.L) RECOBERTAS EM LEITO DE JORRO COM SUSPEÇÃO POLIMÉRICA

¹ Aluno de graduação. babizorzi20@gmail.com. Autor principal

² Outro. elizandra.echevarria@gmail.com. Co-autor

³ Docente. gabrielarosa@unipampa.edu.br. Orientador

⁴ Outro. carlos.oliveira@embrapa.br. Co-orientador



AVALIAÇÃO DAS SEMENTES DE CORNICHÃO (*Lotus corniculatus* L.) RECOBERTAS EM LEITO DE JORRO COM SUSPEÇÃO POLIMÉRICA

INTRODUÇÃO

O cornichão (*Lotus corniculatus* L.) é uma forrageira exótica bastante resistente ao frio, que prefere climas de temperado frio a temperado médio, resistindo bem às geadas.

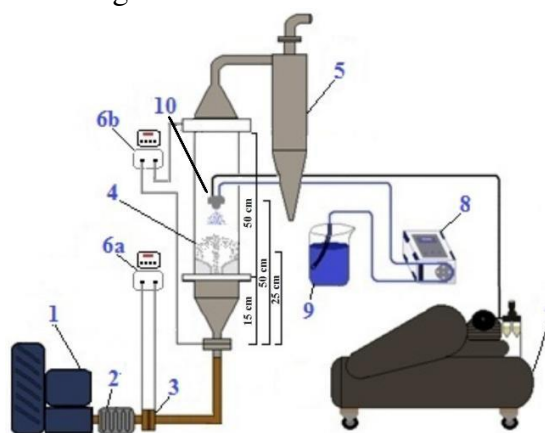
Porém, as sementes de cornichão apresentam alguns problemas relacionados com a dormência tegumentar, que dificulta a embebição e oxigenação do embrião e a baixa área superficial que limita a semeadura mecânica. O recobrimento de sementes é uma técnica que protege as sementes e aumenta sua área superficial.

O processo de recobrimento de sementes é uma das técnicas de tratamento pré-plantio mais promissoras atualmente, uma vez que concede às sementes proteção fitossanitária e contra agentes exteriores, possibilita o fornecimento de nutrientes, além de permitir uma semeadura de precisão em cultivos com plantio direto (FUNGUETTO, 2007).

O objetivo desse trabalho foi avaliar as sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) recobertas em leito de jorro utilizando uma suspensão polimérica, em relação ao crescimento das partículas.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram utilizadas sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel cedidas pela Embrapa Pecuária Sul. Os testes de recobrimento foram efetuados utilizando suspensão polimérica, composta de talco, amido, gelatina, Colorseed, glicerol e água. O esquema do equipamento utilizado nos ensaios de recobrimento está representado na Figura 1



Fonte: Echevarria (2017)

Figura 1 – Representação do equipamento experimental utilizado

Utilizou-se 500 g de sementes de cornichão para os experimentos de recobrimento. Regulou-se no painel a vazão de alimentação do ar de jorro. O ar foi aquecido através da sua passagem pelo conjunto de resistências. Após a temperatura do ar de entrada atingir o valor desejado e com o jorro operando em regime permanente mantendo-se constante em 20 % acima da velocidade de jorro mínimo, iniciou-se à alimentação da suspensão de recobrimento utilizando o bico atomizador de duplo fluido conectado a bomba peristáltica, na vazão de suspensão estabelecida e a um compressor na pressão de atomização fixada em 0,5 kgf/cm².

O tempo de atomização da suspensão foi de 20 min para todos os experimentos e após esse período a atomização foi suspensa e as partículas continuaram em estado de jorro por 5 min a fim de secar a camada polimérica formada.

Foi realizado um planejamento experimental que totalizaram 10 experimentos onde variou-se a vazão da suspensão e temperatura do ar, variáveis independentes, mantendo-se constante a pressão de atomização, o tempo de recobrimento e a massa das sementes. Com base nas variáveis independentes foi obtida a Tabela 1, onde estão representados os valores codificados e os originais para as variáveis do planejamento.

Tabela 1 – Valores codificados e originais das variáveis de planejamento

Variáveis originais	Variáveis codificadas	Níveis				
		-1,41	-1	0	+1	+1,41
Temperatura do ar	X ₁	60,9	65	75	85	89,1
Vazão da suspensão	X ₂	10,6	11	12	13	13,4

Como resposta foi avaliado o crescimento das partículas. A temperatura do ar no processo foi utilizada na faixa de 60,9 a 89,1 °C e a vazão de suspensão de 10,6 a 13,4 mL/min. Valores esses determinados com base na literatura da área e em testes preliminares.

A razão entre a massa do filme formado durante o recobrimento e a massa original da partícula é denominado crescimento da partícula, que foi possível calcular a partir da Equação 1.

$$\delta = \frac{m_f - m_o}{m_o} \quad (1)$$

Para verificar se o processo de recobrimento atingiu o objetivo de aumentar as partículas das sementes permitindo assim a utilização de tecnologias agrícolas, o produto final foi caracterizado. A caracterização constituiu-se na análise morfológica da superfície das sementes utilizando microscopia ótica, em estereomicroscópio com magnificação de até 400 X e microscopia eletrônica de varredura (MEV), em que foram realizadas micrografias com magnificações de 100, 500 e 1000 X. Em ambas foram realizadas micrografias das sementes inteiras e contadas longitudinalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a execução do planejamento experimental foram realizados 10 ensaios tendo com resposta o crescimento das partículas. Os parâmetros utilizados e valores obtidos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2– Parâmetros experimentais dos ensaios de recobrimento.

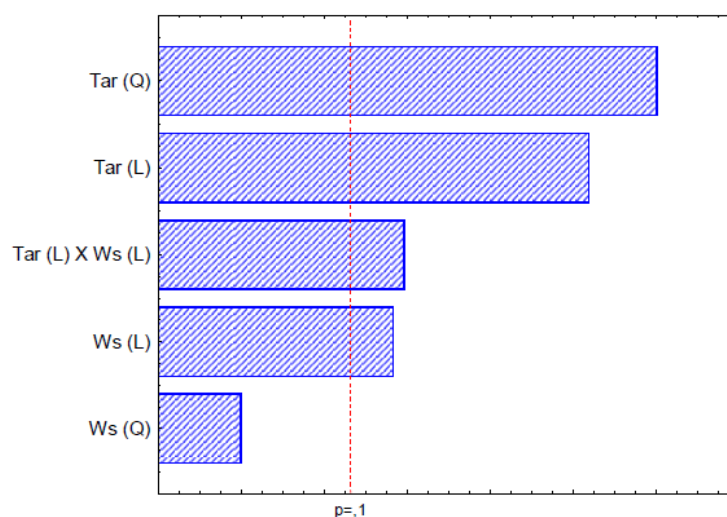
Experimento	T _{ar} (°C)	W _s (mL/min)	Crescimento δ (% (b. s))
1	-1	-1	1,1582
2	-1	+1	0,5844

3	+1	-1	0,3171
4	+1	+1	0,9764
5	-1,41	0	1,7506
6	+1,41	0	0,4393
7	0	-1,41	1,7627
8	0	+1,41	2,9128
9	0	0	1,5080
10	0	0	1,3827

Fonte: Autora (2017)

Os resultados para o crescimento da partícula foram entre 0,3 a 2,9 %, sendo esses inferiores a literatura da área, o que pode ser justificado pela diferença nas condições do processo. Almeida (2002) estudou o recobrimento de sementes de brócolis e obteve 5 a 6 % para crescimento da partícula enquanto Costa (2010) relatou para o recobrimento sementes de jambu, crescimento na faixa de 13 a 27 %.

Verificou-se a influência das condições operacionais do processo, temperatura e vazão sobre o crescimento das partículas. A significância dos efeitos individuais e combinados das variáveis pode ser observada pelo diagrama de Pareto, apresentado na Figura 2.



Fonte: Echevarria (2017)

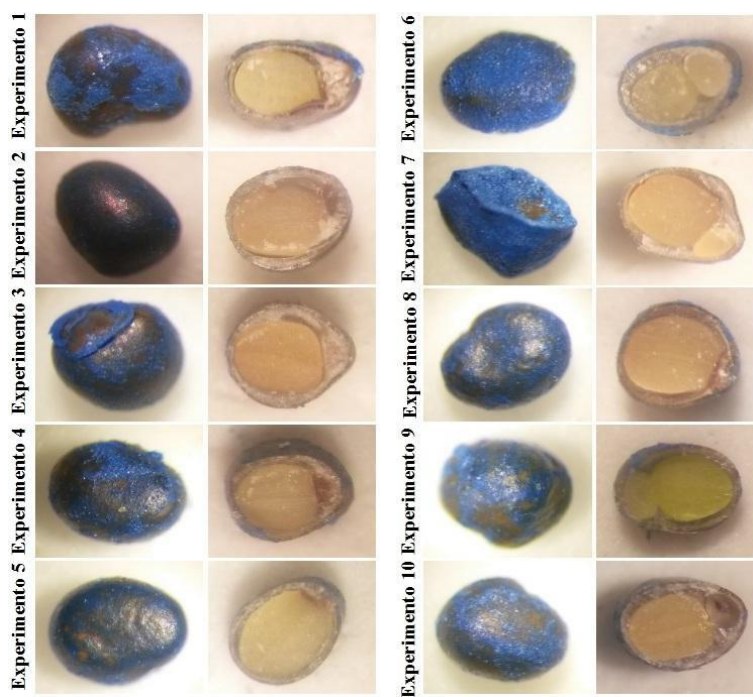
Figura 2 – Diagrama de Pareto para o crescimento das partículas

Verifica-se que Tar (L), Tar (Q), Ws (L) e Tar (L) x Ws (L) apresentaram efeito significativo sobre o crescimento das partículas. Porém para Tar (L) e Tar (Q) o efeito é negativo, indicando que a medida em que aumenta-se a temperatura, diminui-se o crescimento das partículas. E a medida que aumenta-se a vazão o valor do crescimento das partículas aumenta.

Avaliando-se o produto final considerou-se como mais satisfatório o experimento 8, pois foi o que forneceu os maiores valores para crescimento das partículas (2,9128 %)

provenientes do recobrimento com temperatura de 75 °C e vazão da suspensão de 13,4 mL/min.

Realizando a análise morfológica das partículas de cada experimento foi possível analisar visualmente o crescimento das partículas. Na Figura 3 podemos observar as micrografias dos experimentos com as sementes inteiras e cortadas longitudinalmente.

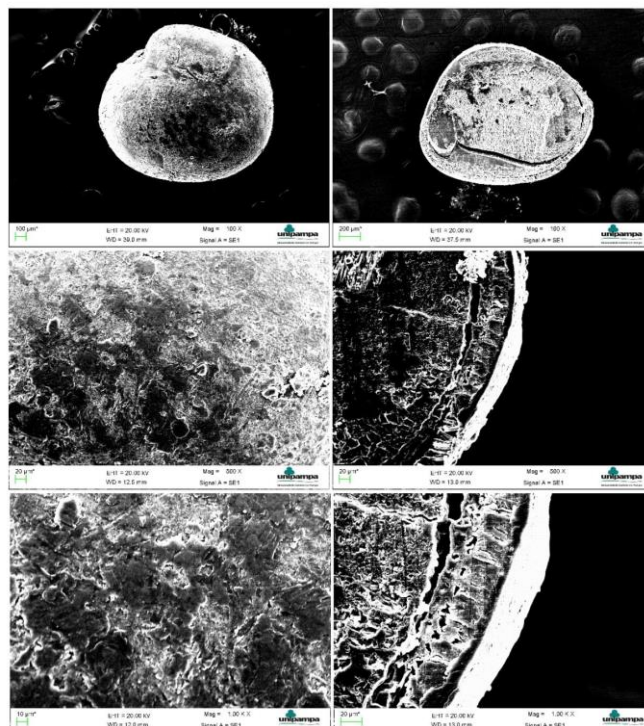


Fonte: Echevarria (2017)

Figura 3 – Micrografias das sementes recobertas.

Através das micrografias é possível verificar a formação de camada polimérica em diferentes condições de recobrimento. Para algumas condições a cobertura apresentou –se pouco espessa e com irregularidades. A espessura da camada pode-se atribuir ao curto período de tempo no processo de recobrimento ou a quantidade de sólidos insuficiente para formação regular da camada regular, as irregularidades podem ser justificadas pelo tempo de secagem insuficiente para a completa adesão da suspensão a partícula.

A Figura 4 apresenta a microscopia eletrônica de varredura (MEV) realizada nas sementes de cornichão recobertas inteiras e cortadas longitudinalmente do experimento 8, com magnificação de 100, 500 e 1000 vezes.



Fonte: Echevarria (2017)

Figura 4 – MEV das sementes de cornichão recobertas

A partir das micrografias das amostras foi possível verificar um incremento no tamanho das sementes. Também foi possível observar que o recobrimento não influenciou na estrutura interna da semente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo do processo de recobrimento das sementes em leite de jorro foi possível concluir que o crescimento da partícula ficou entre 0,3 a 2,9.

Avaliando-se o produto final considerou-se como mais satisfatório o experimento 8, pois foi o que forneceu os maiores valores para o crescimento das partículas (2,9128 %), provenientes do recobrimento com temperatura de 75 °C e vazão da suspensão de 13,4 mL/min. Através da análise morfológica verificou-se que houve a formação de camada polimérica, porém, pouco espessa e irregular.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. de. **Recobrimento de Sementes de Brócolos em Leite de Jorro e Leite Fluidizado**. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.
- COSTA, C. M. L. **Caracterização e Análise Experimental do Recobrimento de Sementes de Jambu (*Spilanthes oleracea*) em Leite Fluidizado**. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2010.
- ECHEVARRIA, E. **Beneficiamento de sementes de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) através do recobrimento em leite de jorro**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Pampa. Bagé, 2015
- SILVA, O. S. **Desenvolvimento do Processo de Recobrimento e Secagem de Microgrânulos em Leite Fluidizado**. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.