
CUSTOS DE PRODUÇÃO: SILAGEM DE MILHO NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

MIGUEL, Fernando Bergantini¹; BÁRBARO-TORNELLI, Ivana Marino²;
GONÇALVES, Elaine Cristine Piffer²; SILVA, José Antônio Alberto da¹;
FARIA, Marcelo Henrique de¹

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.4143

RESUMO: Objetivou-se avaliar os custos de produção durante todas as operações mecanizadas e manuais utilizadas na produção de silagem de milho (comum), cultivada no município de Colina/SP, na safra 2022/23. Dentre os custos envolvidos numa produção agrícola, aqueles com máquinas agrícolas e insumos são os principais. Para este objetivo, foram utilizadas sementes de duas cultivares de milho: P4285VYHR e P4285R. Realizou-se uma gradagem com grade aradora; duas gradagens com grade destorroadora; semeadura e adubação em linha com uma semeadora adubadora; aplicação de herbicida e inseticida com pulverizador de barras; e colheita com uma colhedora de forragem de uma linha. A variedade P4285VYHR teve um custo operacional efetivo (COE) 2,4% superior à variedade P4285R, porém, a produção da primeira foi 34% superior à segunda variedade.

Palavras-chave: Viabilidade econômica; Plantio; Cultivares.

CORN SILAGE PRODUCTION COSTS IN THE NORTH REGION OF THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

SUMMARY: The objective was to evaluate production costs during all mechanized and manual operations used in the production of corn silage (common), cultivated in the municipality of Colina, São Paulo, in the 2022/23 season. Among the costs involved in agricultural production, those with agricultural machinery and inputs are the main ones. For this purpose, two seed varieties of corn: P4285VYHR and P4285R were used. Harrowing was performed with a harrow; two harrowing with crushing harrow; sowing and fertilization in line with a fertilizer seeder; application of herbicide and insecticide with boom sprayer; and harvesting with a single row forage harvester. The P4285VYHR variety had a COE 2.4% higher than the P4285R variety, but the yield of the first variety was 34% higher than the second variety.

Keywords: Economic viability; Planting; Cultivars.

INTRODUÇÃO

A silagem de milho é uma fonte de forragem bastante utilizada como volumoso no Brasil para alimentação de ruminantes e equinos no período do inverno. O milho é uma rica fonte de energia e fibras, além de ser um alimento palatável e com alta digestibilidade, apresentando alta qualidade quando comparada à silagem de outras culturas, além de possuir boa adaptabilidade e produtividade, apresenta-se economicamente rentável (Ferraretto *et al.*, 2018). Assim, quanto maior a proporção de grãos em uma silagem, maior será o seu valor nutricional. O principal desafio é produzir uma forragem de qualidade usando tecnologias que possibilitem a redução de custos. Para isso, é preciso conhecer bem as etapas do processo de produção. Com alto valor nutritivo, a silagem de milho é um dos melhores alimentos de alto desempenho, e, além de ser uma poderosa fonte energética, ainda pode ser armazenado por longos períodos sem perder a

¹ Pesquisador Científico, Dr. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) Regional - Unidade de Pesquisa de Colina, Colina/SP;

² Pesquisadora Científica, Dra. APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Colina, Colina/SP.

qualidade, o que configura um excelente custo-benefício. Para fazer a silagem, é importante que o produtor aguarde de cem a cento e trinta dias após o plantio para que atinja o ponto de maturação adequado. Existem dois tipos de silagem de milho, a comum e o grão úmido. A silagem de milho comum consiste na planta inteira de milho picada, incluindo folhas, colmo e sabugo, além dos grãos. Segundo especialistas, o tamanho ideal das partículas deve estar entre 0,5 cm e 2,0 cm, já que, desta maneira, a compactação do material e o aproveitamento pelos animais são facilitados.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é a porcentagem de matéria seca (entre 30% e 32%), observada pela “linha do leite”, a linha imaginária que separa a parte farinácea e a leitosa do milho. Pode-se construir o silo trincheira para ensilar o material, ou na impossibilidade, utilizar a compactação do material em um silo de superfície ou em bags apropriados para tal finalidade. Nos dois primeiros casos é necessário se cobrir o material ensilado com lona plástica para minimizar a entrada de oxigênio. Já a silagem de grão úmido diz respeito ao uso do grão de milho colhido com alto teor de umidade e moído de acordo com a finalidade e a espécie animal, sendo que para os bovinos não há a necessidade de uma moagem tão fina. Uma vez que este tipo de silagem preza o melhor aproveitamento do amido, o ponto ideal para a colheita é quando a quantidade de matéria seca estiver entre 62% e 70% (ensilagem), com um teor de umidade de 32% a 42%.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento de silagem de milho foi instalado na safra de verão 2022/23 (primeira safra), na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) Regional - Unidade de Pesquisa de Colina, Colina/SP, com altitude 580 m, solo LVe1, sendo a primeira semeadura com a cultivar P4285VYHR em 18/10/2022 e colheita em 01/02/2023; e a segunda semeadura com a cultivar P4285R 02/11/2022 e colheita 06/02/2023. Para o presente estudo foi utilizada a média da produtividade de volumoso da análise conjunta das duas cultivares semeadas (P4285VYHR e P4285R). A área total do experimento foi de 10 hectares, dividida entre as duas cultivares, e o espaçamento entre as linhas foi 0,8 m, portanto, as avaliações de produtividade foram feitas na área total. Foi empregado o preparo convencional do solo. Na adubação de semeadura foi aplicado 400 kg ha⁻¹ da fórmula 8-28-16 e nas duas adubações de cobertura, utilizou-se a fórmula 20-5-20 nas doses de 175 kg ha⁻¹. A população inicial foi de 62.500 plantas por hectare. Foram também realizadas a aplicação de herbicida Glifosato na dose de 1,0 L/100 L de H₂O em pós-emergência de plantas daninhas, evitando a mato competição durante o período crítico da cultura. As pulverizações com inseticidas foram realizadas da seguinte maneira: duas aplicações na cultivar P4285R, com o uso dos inseticidas Prêmio, 0,1 L ha⁻¹ na primeira pulverização e

Cepermetrina 0,1 L ha⁻¹ na segunda. A cultivar P4285VYHR não apresentou ataque de pragas, portando não utilizamos inseticida nesta variedade.

Os custos apresentados são calculados com base em preços médios, com o objetivo de fornecer um custo aproximado, tanto para as operações agrícolas quanto para os insumos agropecuários. A metodologia para determinação de custos foi baseada em Matsunaga et al. (1976), dessa forma, o custo operacional efetivo (COE) constitui o somatório das despesas com mão de obra, máquinas, equipamentos, insumos e pós-colheita. Para determinação dos custos, foram utilizados os resultados da produtividade obtida para as 2 cultivares transgênicas citadas acima.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a viabilidade da utilização do melhor híbrido, não basta apenas a avaliação da produtividade física, devendo ser agregada a análise econômica, porque estas variáveis são fundamentais à tomada de decisão de produtores e técnicos. Pelos resultados (Tabela 1), verificou-se que a cultivar P4285VYHR teve um COE, por hectare, superior à cultivar P4285R. O preço das sementes foi de R\$ 722,97 para a cultivar P4285VYHR e R\$ 437,52 para a P4285R, o que nos mostra que a diferença de 2,4% no COE da cultivar P4285VYHR, contra a cultivar P4285R, é elucidada pelo valor da semente. Além disso houve aplicação de inseticida na variedade de custo mais baixo (P4285R). Mesmo com esse gasto com inseticida o gasto total em insumos (Tabela 1) para essa cultivar se apresentou mais baixo. No entanto quando se avalia a produtividade e o COE, a cultivar P4285VYHR apresentou valores superiores (Tabela 2) em relação à cultivar híbrida (P4285R) além de um custo por ton/ha de silagem mais baixo.

No item operações agrícolas, o valor de 9% maior da cultivar P4285VYHR foi devido à sua maior produtividade, o que resultou em um processo de colheita mais intenso em relação à cultivar concorrente. De acordo com Carvalho *et al.* (2010), a transgenia tem como maiores efeitos, em termos econômicos, a redução dos custos e a diminuição das perdas causadas por fatores bióticos que atuam no meio ambiente onde essas culturas são cultivadas. Os ganhos dos cultivos de organismos geneticamente modificados (OGM) são derivados da redução do custo de uso de defensivos e pelo aumento da produtividade causada pelo controle da infestação de pragas. No entanto, devido à quebra da resistência da lagarta-do-cartucho à maioria das tecnologias transgênicas Bt, essa vantagem tem sido pequena ou inexistente. Porém nesse estudo percebe-se que o aparecimento de novas tecnologias, através do lançamento de cultivares atuais Bt (P4285VYHR), pode ser um grande aliado do produtor rural como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Custo produção R\$/ha de cultivares de milho para silagem. Safra 2022/23.

Componente	Semente P4285VYHR	Semente P4285 R
1. Insumos		
Sementes de milho	722,97	437,52
Fertilizantes	2.745,00	2.745,00
Herbicidas	500,00	500,00
Inseticidas	0	171,20
Fungicidas	0	0
TOTAL	3.967,97	3.853,72
2. Operações agrícolas		
Preparo do solo	305,23	305,23
Semeadura	255,26	255,26
Adubação de cobertura	82,95	82,95
Aplicação de defensivos	82,95	248,85
Colheita silagem	2.088,50	1.701,74
TOTAL	2.814,89	2.594,03
2.1. Operações manuais		
Operador trator	349,00	514,00
Ajudante (2x)	105,60	105,60
TOTAL	454,60	619,60
COE (1+2)	7.237,46	7.067,35

Nos dados da Tabela 2, podemos observar que a produtividade da cultivar P4285VYHR, foi de 40 t/ha, ou 25% superior à cultivar P4285R, que por sua vez teve uma produção de 30 t/ha. Tal variedade sofreu com ataque de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) além do acamamento. No que tange ao custo de produção, R\$/t, a cultivar P4285VYHR apresentou custo 30% menor que a P4285R, devido à sua maior produtividade.

Tabela 2. Produtividade e custo t/ha cultivares milho para silagem. Safra 2022/23.

Componente	Cultivar P4285VYHR t/ha	Cultivar P4285 R t/ha
COE	7.237,46	7.067,35
Produtividade	40,00	30
Custo t/silagem	180,94	235,58

CONCLUSÃO

Houve diferença relevante entre as cultivares em termos de custo efetivo de produção e produtividade, nas condições do presente estudo. Portanto podemos afirmar que a cultivar P4285VYHR foi superior à cultivar P4285R, sendo recomendado para utilização pelo produtor na região onde foi testada.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, R. O.; CRISÓSTOMO, R. de P.; NORONHA, C. M. Análise de custo de produtividade: Milho transgênico x milho convencional. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28., 2010, Goiânia. **Anais[...]** Goiânia: UFGO/ABMS/Embrapa Milho e Sorgo, 2010.

FERRARETTO, L. F.; SILVA FILHO, W. I.; FERNANDES, T.; KIM, D. H.; SULTANA, H. Effect of ensiling time on fermentation profile and ruminal in vitro starch digestibility in rehydrated corn with or without varied concentrations of wet brewers grains. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 5, p. 4643-4649, 2018.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.