



Diferentes Genótipos de Milho e seu Potencial para Alimentação de Animais em Sistemas Orgânicos de Produção

Different Corn Genotypes and Their Potential to Feeding Animals in Organic Production Systems

MEDEIROS, Kamila Batista¹; MOURO, Gisele Fernanda²; LEN, Lucas Silvério³; TEIXEIRA, Elma José Rosa⁴; DINIZ, Ellen Rúbia⁵

¹Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, kamilabatistamedeiros@gmail.com; ²Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, gisele.mouro@ifpr.edu.br; ³Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, lucaslen98@gmail.com; ⁴Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, helmateixeira@gmail.com; ⁵Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, ellen.diniz@ifpr.edu.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de milhos crioulos do Banco de Sementes Crioulas do IFPR-Câmpus Ivaiporã, quanto potencial de crescimento e confecção de silagem em sistemas orgânicos de produção ou em conversão. O trabalho foi desenvolvido em Ivaiporã -PR. O cultivo de seis variedades foi conduzido em sistema agroecológico e acompanhado seu desenvolvimento pela altura da planta. Foi verificado que o pH do material ensilado diminuiu ao longo dos 30 dias, sendo que as variedades apresentaram pH entre 3,5 e 3,8 e acidez titulável apresentou comportamento inverso em relação ao pH, aumentado com o passar do tempo, resultando em valores entre 20 e 30. Através das avaliações realizadas foi possível observar que os milhos crioulos utilizados no trabalho apresentaram um alto potencial para alimentação animal e confecção de silagem, pois, apresentaram parâmetros fermentativos (pH e acidez titulável) compatíveis com silagens de boa qualidade.

Palavras-chave: agricultura familiar, conservação de forragens, criação de animais, ruminantes

Keywords: breeding animals; family farm, forage conservation, ruminants

Introdução

O agricultor que trabalha na perspectiva da sustentabilidade com bases na agroecologia e da manutenção do volume de leite produzido durante todos os meses do ano, deve planejar-se para atender de forma satisfatória as exigências nutricionais do rebanho em termos quantitativos e qualitativos, ou seja, garantir quantidade de adequada de forrageiras, com bom valor nutricional.

Infelizmente, na região onde a presente pesquisa foi desenvolvida isso não é uma realidade. Estudos mostram que ainda os bovinos de leite passam fome, literalmente, principalmente durante o período de menor crescimento das gramíneas tropicais, pois uma minoria dos agricultores se prepara com planejamento forrageiro para atender o período de escassez (OLIVEIRA et al., 2013).

Em relação à Nutrição Animal, é oportuno reforçar que Instrução Normativa Nº 46/2011 (BRASIL, 2008), em seu Artigo 27, propõe que as Cinco Liberdades para o



bem-estar animal sejam respeitadas, destacando “*I - a liberdade nutricional: os animais devem estar livres de sede, fome e desnutrição*”.

Na região, para a suplementação do rebanho leiteiro em épocas de escassez de alimentos, são utilizadas algumas estratégias de manejo como, a sobressemeadura das passagens com espécies forrageiras de clima frio, como, por exemplo, a aveia (*Avena strigosa*); a utilização de capineiras, como as de cana-de-açúcar e a conservação de forragens. Todas as estratégias possuem prós e contras, mas cabe ao agricultor, com o apoio de um profissional de campo, a decisão de qual é a melhor para o seu sistema produtivo.

Sendo assim, este trabalho pretende avaliar milhos crioulos depositados no Banco de Sementes Crioulas do Instituto Federal do Paraná (IFPR), Câmpus Ivaiporã, quanto ao valor nutricional do grão, às suas características de desenvolvimento em campo e seu potencial para confecção de silagem e seu valor nutricional, disponibilizando aos agricultores informações mais adaptadas ao ambiente da região.

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Didático de Campo e no Laboratório de Agroecologia do IFPR, em Ivaiporã-PR, no período compreendido entre os meses de Novembro de 2016 a Fevereiro de 2018.

Na circunstância haviam 67 (sessenta e sete) entradas de milhos crioulos no Banco de Sementes Crioulas do IFPR, Câmpus Ivaiporã. O primeiro passo foi identificar as entradas com maior quantidade de sementes, que possibilitassem seu cultivo em período “safrinha”, conforme será descrito a seguir, pois é neste período que os agricultores familiares da região priorizam o cultivo do milho para a alimentação dos animais.

As entradas escolhidas foram submetidas ao teste de identificação de proteínas transgênicas Enviroligix®, segundo metodologia indicada pelo fabricante. Foi pesquisada a presença das seguintes proteínas transgênicas: Vip3A, Cry2Ab, Cry1Ab/Bt11, YieldGardCornBorer, Cry9C/StarLink, CP4EPSPS/RoundupReady, Cry3Bb/YieldGardRootworm, Cry1F/Herculex I, PAT/LibertyLink, Cry34/Herculex RW e mCry3A/Agrisure RW. Somente genótipos de milhos livres de contaminação com proteínas transgênicas seriam cultivados. Após o teste de identificação de proteínas transgênicas, foram selecionados 6 (seis) genótipos, considerando também as informações de cadastro no Banco no momento da sua entrada.

Para fins de sua caracterização química, foram coletadas amostras de solos na profundidade de 0,20 m. Para contribuir com a fertilidade do solo foi adicionado composto orgânico na proporção de 4 toneladas/ha. Todo composto utilizado foi amostrado e realizada a dosagem de Matéria Orgânica e Nitrogênio Total, segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). A semeadura foi realizada com



plantadeira manuais, com espaçamento entre linhas de 80 cm e com densidade populacional de 5 plantas por metro linear. Cada variedade foi plantada em um talhão com 7 linhas com 10 metros de comprimento. As culturas foram conduzidas com práticas do manejo orgânico.

A polinização manual foi realizada nas plantas dentro de cada genótipo, a fim de garantir suas características. As avaliações foram feitas a partir de plantas da área útil, sendo esta representada pelas cinco linhas centrais de cada talhão excluindo-se 1,0 m das extremidades das linhas. As variedades de milho crioulos utilizados no experimento foram caracterizadas por amostragem aleatória quanto à altura da planta, avaliando 20 (vinte) plantas por genótipo.

No ponto de maturação adequado para a silagem (grão farináceo), parte do talhão de cada genótipo de milho foi colhido forma manual, a cerca de dez centímetros do solo, pesado e imediatamente triturado em picadeira estacionária, em partículas de aproximadamente 1 cm.

Como mini-silos (unidades experimentais) foram utilizados sacos plásticos, próprios para a embalagem à vácuo, com capacidade aproximada de 1 kg cada. Após cheios com o material triturado, os sacos plásticos foram vedados com uma embaldadora a vácuo portátil, para garantir a ausência de oxigênio durante a fermentação, simulando assim, o ambiente do silo na unidade familiar. Antes da ensilagem, os sacos, foram preparados com a etiqueta de identificação e pesados. Para cada variedade de milho, foram confeccionados mini silos para garantir a abertura com 0, 3, 7, 14, 21 e 30 dias e para cada tempo de abertura 3 repetições, totalizando 18 unidades experimentais por tratamento.

Nas silagens, imediatamente a cada abertura dos mini-silos, foi determinado pH e acidez titulável segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Os dados serão apresentados por meio de gráficos, elaborados com o programa Excel® e por estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Os dados referentes ao desenvolvimento dos diferentes genótipos de milhos estão apresentados na Figura 01. Indivíduos dos diferentes genótipos apresentaram alturas diferentes durante o ciclo produtivo, sendo que os genótipos descritos como de milho da cana roxa e o vermelho e branco apresentaram maiores alturas de plantas para os cultivos no período. A altura da planta tem correlação positiva com a produção de massa verde de milho (SANTOS, et al. 2010), característica desejável em genótipos para a conservação de forragem na forma de silagem.

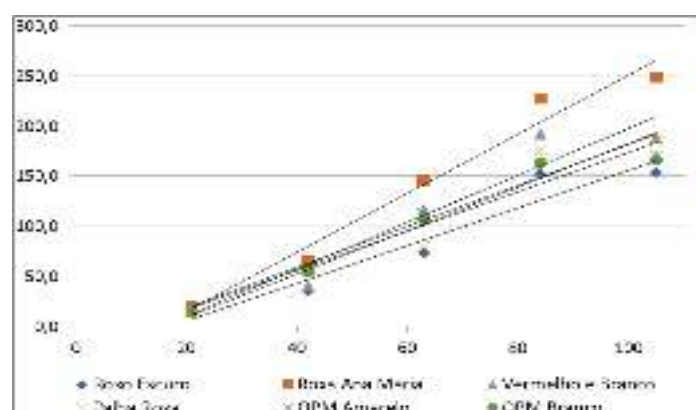


Figura 01: Altura das plantas de milho de diferentes variedades e crioulos, em Ivaiporã-PR.

Os valores de pH das silagens dos diferentes genótipos de milho estão representados na Figura 02. Em todas as variedades de milho estudadas o pH da silagem apresentou comportamento dentro do que é desejável para o processo. No tempo “0”, que foi o dia que a silagem foi feita, o pH oscilou de 5,22 a 6,47. A partir da instalação da anaerobiose na massa, que é a simulação do processo de ensilagem que acontece no campo, seus valores foram abaixando, até ficarem entre 3,5 e 4, o que é desejável para este processo, indicando atividade microbiana, produção de ácidos e conservação da forragem.

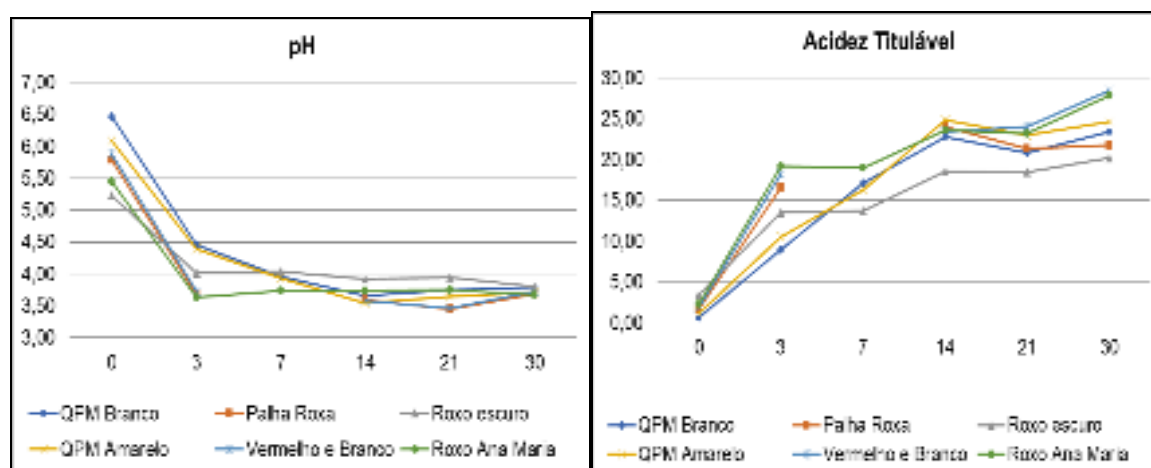


Figura 02. Variação de acidez titulável e pH das diferentes variedades de milho nos 30 primeiros dias após a confecção da ensilagem, em Ivaiporã-PR.

Quanto à acidez titulável, os genótipos de milho estudados apresentaram acidez próxima a “0” no momento da confecção das unidades experimentais. Com o passar do tempo a acidez foi aumentado atingindo valores entre 20 e 30 o pH da silagem. O aumento da acidez no material ensilado é um processo natural, já que as bactérias presentes na forrageira, em anaerobiose, metabolizam o amido e



açúcares solúveis e produzem o ácido láctico, o que faz com o alimento seja conservado.

Conclusões

Os milhos crioulos configuram-se como alimentos de grande potencial para confecção de silagem para serem utilizadas em sistemas orgânicos de produção.

Agradecimentos

Ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações, ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

À Diretoria de Pesquisa da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação do Instituto Federal do Paraná.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Instrução Normativa n. 64 de 18 de dezembro de 2008**. Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal e as listas de substâncias permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção animal e vegetal. Brasília, 19 dez. 2008. Seção 1, p.21-26.

OLIVEIRA, E.; MOURO, G.F.; TEIXEIRA, E.J.R.et. al. Diagnóstico da atividade leiteira dos produtores da Cooperlaf em Arapuã-PR. **Cadernos de Agroecologia**. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, VIII, 25 a 28 nov. 2013, Porto Alegre, RS.

SANTOS, R. D.; PEREIRA, L. G. R.; NEVES, A. L. A. et al. Características agrônômicas de variedades de milho para produção de silagem. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 32, n. 4, p. 367-373, 2010.

SILVA, D.J. e QUEIRÓZ, A.C. **Análise de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa: Editora UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Cornell University Press, Ithaca, New York, 1994. 476p.