

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MILHO COM O USO DE ADUBO CONVENCIONAL E LÍQUIDO

Carlos Henrique Vilela¹

Ciro Luis da Silva Júnior²

RESUMO: O milho, *Zea mays*, é uma planta da família Gramineae, sendo o cereal mais cultivado no mundo, utilizado como alimento humano ou ração animal, devido às suas qualidades nutricionais, como sempre se destacando, tem grande importância em todos os aspectos, afetando a balança comercial de muitos países por ser o grão mais produzido no mundo e no Brasil também. Devido a necessidade de cada vez produzir mais, surgem novas tecnologias, aliadas para o aumento da eficiência do uso dos nutrientes, que ofereça facilidade no manuseio, maior eficiência agrônômica e melhor distribuição no solo. O uso de adubos líquidos e convencionais exigem cada vez mais de estudo por despertar o interesse dos produtores que visam sustentabilidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar características específicas da cultura do milho em resposta a adubação líquida e adubação convencional, usando uma testemunha sem nenhum tipo de adubação para ser utilizado para ensilagem bovina, para isso foram avaliadas características como a altura das plantas, o diâmetro das plantas, o diâmetro do sabugo e a altura dos grãos. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Marinheiro, situada no município de Grupiara-MG, a semente utilizada foi a SHS 7990 PRO 2 superprecoce, os tratamentos utilizados conforme as recomendações para a cultura, foram: T1 – Testemunha sem adubação; T2 – Adubação líquida na base e na cobertura; T3 – Adubação convencional na base e na cobertura; T4 – Adubação convencional na base e adubação líquida na cobertura, foram avaliadas através da medição em centímetros as variáveis altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de sabugo e altura de grão. Como resultado não foi constatado nenhuma diferença estatística concreta, não houve diferenças na produtividade, comprovando que nesse caso a resposta da cultura em relação aos diferentes tratamentos foi a mesma.

Palavras chaves: Milho, Nutrientes, Adubação.

¹ Graduando (a) em Engenharia Agrônômica pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP. Email: carlos.vilela@live.com

² Docente da Fundação Carmelitana Mário Palmério.

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual do agronegócio mundial, o milho como sempre se destaca e tem grande importância em todos os aspectos, afetando a balança comercial de muitos países por ser o grão mais produzido no mundo e no Brasil também, responsável por 42% de todos os grãos gerados no mundo, seguido pelo trigo (30%), e arroz (18%). O relatório de julho do USDA estima uma produção cerca de 20,0 milhões de toneladas abaixo do consumo de 1,06 bilhões para a safra 2017/2018, de acordo com a crescente demanda mundial por esse grão para suprir o setor animal e produção de biocombustível (CONAB, 2017).

Segundo a Conab (2017), a produção brasileira de milho deve atingir seu maior volume na safra 2017/2018, estimado em 97,2 milhões de toneladas, este aumento se deu em função do aumento da área plantada do milho 1ª safra, do plantio do milho 2ª safra dentro do período ideal e das condições climáticas favoráveis às duas safras do grão, associando incremento na área com aumento de produtividade média.

O maior produtor mundial são os Estados Unidos. No Brasil, que também é um grande produtor e exportador, São Paulo e Paraná são os estados líderes na sua produção. Atualmente, cerca de 5% de produção brasileira se destina ao consumo humano e, mesmo assim, de maneira indireta na composição de outros produtos, sendo a maior parte de sua produção é utilizada para alimentação animal (UCHINAKA et al., 2005).

Para escolha das sementes é necessário o estudo da área, histórico de casos que já ocorreram na região, condições climáticas para escolha do cultivar que vai atingir mais desempenho nessas condições visando economia e maior produção.

Durante as primeiras semanas após a emergência, plantas daninhas competem com a cultura do milho por água, luz e nutrientes, podendo hospedar e transmitir pragas e doenças, ocasionando perdas significativas na produção (ARAUJO, 2018). Nesse caso, é indicado o controle químico com herbicidas.

As larva-aramé e larva-alfinete, lagartas elasmó e rosca, cupins e larvas de besouros como o bicho-bolo, percevejos castanho, barriga verde e preto, são pragas iniciais na lavoura de milho e são responsáveis por prejuízos significativos. A lagarta-do-cartucho é a principal praga da cultura do milho devido à sua alta incidência em todas as regiões produtoras e em todas as épocas de plantio (ARAUJO, 2018).

É ideal que faça o corte antecipado da planta mais verde pelo fato de que a ensiladeira corta mais fácil, a compactação no silo é facilitada, os animais consomem mais e perde-se menos grãos nas fezes (CRUZ; QUEIROZ, 2018).

Existe a preocupação em produzir alimento volumoso para os rebanhos para utilizar no período seco do ano, que é quando as pastagens naturais tornam-se cada vez mais precárias não oferecendo a quantidade suficiente de nutrientes aos animais. Desta maneira, principalmente animais destinados a produção leiteira, exige que se faça o uso do volumoso para incrementar a dieta para maior produção também na seca. Desta maneira, a maioria dos pecuaristas optam por plantar o milho e produzir a silagem na sua propriedade (CRUZ; PEREIRA FILHO; GONTIJO NETO, 2018).

O milho é uma das culturas mais utilizadas no processo de ensilagem no Brasil por apresentar excelente qualidade de fermentação, bom rendimento de matéria verde, apresentando teor de matéria seca entre 30 e 35%, boa manutenção do valor nutritivo, baixo poder tampão, baixo custo operacional de produção e boa aceitabilidade por parte dos animais (CRUZ; PEREIRA FILHO; GONTIJO NETO, 2018).

Devido a necessidade de novas tecnologias aliadas para o aumento da eficiência do uso dos nutrientes, que ofereça facilidade no manuseio, maior eficiência agrônômica e melhor distribuição no solo, o uso dos adubos líquidos vem se destacando entre os produtores aumentando o interesse das indústrias, desta maneira surgem mais e mais produtos nessa linha (CAMPOS, 2016).

De acordo com a revista Campos (2016), desde 2011 o cenário nacional está voltado para o consumo da adubação líquida devido as vantagens oferecidas ao produtor rural, desta maneira as revendas vêm ofertando a adubação líquida como alternativa ao adubo convencional. O termo “adubo líquido” ainda é tema de discussão, uma vez que para alguns pesquisadores é o mesmo adubo que tem em forma de granulado ou não, porém sua forma física é diferente, o que facilita o manejo e absorção do produto.

De acordo com a legislação brasileira pela Instrução Normativa (IN) nº 5, de 23 de fevereiro de 2007, em que, entre outros, em seu Capítulo I, Artigo 1º “Aprova definições e normas sobre as especificações (...) dos fertilizantes minerais destinados à agricultura”. Nesse, os considerados adubos líquidos possuem a redação definida pelo item XI, sendo os “fertilizantes fluidos: produto cuja natureza física é líquida, quer seja solução ou suspensão” (CAMPOS, 2016).

Adubos líquidos se diferem dos convencionais não só pela forma física, mas também pela composição física, na fabricação dos líquidos a indústria utiliza de fontes líquidas ou sólidas de alta solubilidade. Nitrogênio e fósforo são usados em maioria na forma líquida, potássio devido à alta solubilidade é utilizado em forma salina (KCl) (CAMPOS, 2016).

Na tomada de decisão, para escolha de qual adubação utilizar é necessário agir de acordo com as especificidades da cultura, análise do solo e o preço que o produtor pode investir nessa adubação. Antes de tudo, como para qualquer cultura, deve-se fazer o estudo da análise do solo da área a ser cultivada para a correta utilização dos corretivos e fertilizantes, minerais ou orgânicos, rotação de culturas e adubação verde, são fatores a se observar na tomada de decisão para escolha da adubação ideal. A adubação em excesso pode acarretar alto custo ao produtor, causar danos ao meio ambiente e a redução na produtividade

da cultura, por outro lado a adubação reduzida também pode ocorrer redução na produtividade, por isso a importância de se fazer a adubação em quantidade e forma corretas (MOCELLIN, 2004).

No cenário atual busca-se obter produção de forma sustentável, ao ponto de repor ao solo os nutrientes retirados durante a produção, é uma realidade, produtores conscientes utilizam cada vez mais de fertilizantes minerais e orgânicos para essa reposição ao solo, supre essa necessidade não deixando de utilizar produtos eficientes e com custo baixo se possível (MOCELLIN, 2004).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar características específicas da cultura do milho em resposta a adubação líquida e adubação convencional, usando uma testemunha sem nenhum tipo de adubação para ser utilizado para ensilagem bovina, para isso foram avaliadas características como a altura das plantas, o diâmetro das plantas, o diâmetro do sabugo e a altura dos grãos.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Marinheiro, com plantio no dia 14 de dezembro de 2017, a fazenda possui altitude de 730 m, coordenadas 18°27'36.214" S, 47°47'0.559" W, situada no município de Grupiara-MG. A semente utilizada foi a SHS 7990 PRO 2 superprecoce, que possui modernidade e produtividade, com adaptação para várias regiões do Brasil, de porte baixo de altura média de 2,10 m, com altura média de espiga de 1,00 m e arquitetura semiereta, colmo de alta resistência, raiz com alta resistência física, possui ótimo espalhamento, espigas em formato cilíndrico e de fácil debulha, de coloração amarelo-alaranjado sendo ideal para grãos e silagem. Esse híbrido é tolerante a doenças como *Exserohilum Turcicum*, *Cercospora zea maydis*, *Puccinia sorghi*, *Stenocarpella macrospora*, *Puccinia polysora*, Complexo de enfesamento e *Bipolares maydis-SI*, é indicado para regiões com histórico de Mancha de *Phaeosphaeria*.

Foi feito delineamento experimental foi em blocos de tratamento casualizados com quatro repetições para cada tratamento. Os tratamentos utilizados foram: T1 – Testemunha sem adubação; T2 – Adubação líquida na base e na cobertura; T3 – Adubação convencional na base e na cobertura; T4 – Adubação convencional na base e adubação líquida na cobertura, foram avaliadas através da medição em centímetros as variáveis altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de sabugo e altura de grão. Após obter esses resultados, foi feito Teste de Tukey para definição da diferença significativa pelo programa computacional Sistema para

Análise de Variância – SISVAR. A semeadura foi realizada no início de dezembro de 2017, utilizando o híbrido (SHS 7990 PRO 2) cultivado sob sistema convencional, no espaçamento de 0,70 entre linhas e média de cinco plantas por metro linear, visando um total de 65.000 plantas há⁻¹. No plantio foi utilizado adubação líquida conforme as recomendações para a cultura, aplicando na semeadura da cultura 400 kg.ha⁻¹ de 08-28-16. A germinação ocorreu no dia 19 de dezembro de 2017. Na adubação de cobertura, convencional, os fertilizantes foram parcelados em duas aplicações, com 25 e 40 dias após o plantio, utilizando de 250kg.ha⁻¹ de ureia com potássio 30-00-20, uma vez que na testemunha não foi feito nenhum tipo de adubação e que durante todo o experimento não se utilizou de nenhuma aplicação de produtos fitossanitários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, a seguir demonstra os resultados do quesito altura de plantas, obtidos através do experimento, nele foram notados os seguintes resultados:

Tabela 1: Determinação da altura média de plantas de milho para silagem, com adubo líquido e convencional.

Tratamentos	Altura de plantas (cm/m)
Adubo convencional	2,342 (a)
Adubo líquido	2,285 (a)
Testemunha	2,257 (a)

Org.VILELA, C.H. (2018)

No quesito altura de plantas, não foram constatadas diferenças estatísticas significativas em relação a testemunha e o ao tratamento com adubação líquida.

Segundo Barros e Calado (2014), qualquer cultura se desenvolve de acordo com o híbrido e suas especificidades, de acordo com a quantidade de água disponível, o tipo de solo e os nutrientes disponíveis, clima da região, etc. Todos esses fatores e muitos outros interferem diretamente no desenvolvimento da altura de plantas.

Na tabela 2, a seguir demonstra os resultados do quesito diâmetro médio de caule de plantas, obtidos através do experimento, nele foram notados os seguintes resultados:

Tabela 2: Determinação do diâmetro médio de caule de plantas de milho para silagem, com adubo líquido e convencional.

Tratamentos	Diâmetro de caule (cm/m)
Adubo convencional	1,857 (a)
Adubo líquido	1,724 (a)
Testemunha	1,571 (a)

Org.VILELA, C.H. (2018)

No quesito diâmetro de plantas, em resposta aos adubos líquido e convencional, não houve diferença estatística significativa comparado com a testemunha, as plantas apresentaram diâmetros iguais na média total do experimento.

O diâmetro de caule pode ter diferenças significativas quanto ao híbrido e quanto à densidade populacional. O aumento da densidade de plantas pode provocar diminuição do diâmetro de colmo. A densidade populacional interfere diretamente na massa individual das plantas, obtendo-se um decréscimo de diâmetro de colmo, sendo o resultado da competição entre elas pelos recursos do meio (DEMÉTRIO et al., 2008).

Para diâmetro médio de sabugos de milho, a cultura não expressou diferenças estatísticas significativas em comparado à testemunha (Tabela 3).

Tabela 3. Determinação do diâmetro médio de sabugos de milho para silagem, com adubo líquido e convencional.

Tratamentos	Diâmetro de sabugo (cm/m)
Adubo convencional	4,814 (a)
Adubo líquido	4,800 (a)
Testemunha	4,714 (a)

Org. VILELA, C.H. (2018)

Em relação ao diâmetro de sabugo em resposta aos adubos líquido e convencional a cultura não expressou diferenças estatísticas significativas em comparado à testemunha.

No quesito diâmetro de sabugo, assim como o tamanho de grãos e outras características da espiga são estabelecidos por genes localizados em muitos cromossomos e tem a ver com o híbrido escolhido (LOPES et al., 2017).

Na tabela 4, a seguir demonstra os resultados do quesito altura média de grãos de milho, obtidos através do experimento, nele foram notados os seguintes resultados:

Tabela 4. Determinação da altura média de grãos de milho para silagem, com adubo líquido e convencional.

Tratamentos	Altura de grãos (cm/m)
Adubo convencional	1,042 (a)
Adubo líquido	1,042 (a)
Testemunha	1,028 (a)

Org. VILELA, C.H. (2018)

A altura de grãos não apresentou diferenças estatísticas significativas em resposta aos tratamentos com adubação líquida e convencional em comparado à testemunha.

Avaliar quais fatores contribuíram para a ausência de diferença estatística nos tratamentos é complicado por ter muitos fatores influenciando e devido à complexidade

das reações do N no solo. Existe a dificuldade em estimar e quantificar os níveis de nitrogênio existente no solo antes do plantio e a quantidade disponível para as plantas, e se essa quantidade atendia as necessidades da cultura. O desenvolvimento das plantas depende também da habilidade de elas realocarem os nutrientes nos órgãos vegetativos e não apenas absorverem tais nutrientes do solo, de tal maneira, pode ocorrer variações entre híbridos distintos (BARROS; CALADO, 2014).

4 CONCLUSÃO

Com o referente estudo de resultados do experimento, não foi constatado nenhuma diferença estatística entre tratamentos, não houve diferenças na produtividade. Comprovando que nesse caso a resposta da cultura em relação as duas adubações foi a mesma, visto que depende do híbrido.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Clenio. Campanha estimula a produção de milho no país. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17931824/campanha-estimula-a-producao-de-milho-no-pais>>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- BARROS, José F. C.; CALADO, José G.. A cultura do milho. 2014.
- CAMPOS, Rodrigo da Silveira. Grãos: Adubos líquidos são mais eficientes e versáteis. 2016. Disponível em: <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/adubos-liquidos-sao-mais-eficientes-e-versateis/>>. Acesso em: 24 mar. 2018.
- CRUZ, José Carlos; PEREIRA FILHO, Israel Alexandre; GONTIJO NETO, Miguel Marques. Milho para Silagem. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fy779fnk02wx5ok0pvo4k3j537ooi.html>>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Perspectivas para a agropecuária: Safra 2017/2018 Produtos de verão. Brasília: Diretoria de Política Agrícola e Informações, 2017. 5 p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_06_09_30_08_perspectiva_s_da_agropecuaria_bx.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2018.
- DEMÉTRIO, Cláudia Sousa et al. Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 43, n. 12, p.1691-1697, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v43n12/v43n12a08.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- LOPES, Sidinei José et al. Relações de causa e efeito em espigas de milho relacionadas aos tipos de híbridos. Ciência Rural, Santa Maria, v. 37, n. 6, p.1536-1542, dez. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n6/a05v37n6.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- MOCELLIN, Ricardo S. P.. Princípios da adubação foliar. Canoas: Omega, 2004. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/4ee8d034c1796.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2018.

UCHINAKA, Hideyo et al. SindMilho e soja: Milho e suas riquezas. 2005. Disponível em: <www.fiesp.com.br/sindimilho/sobre-o-sindmilho/curiosidades/milho-e-suas-riquezas-historia>. Acesso em: 26 mar. 2018.