SANTOS, O.S. et al. Produção de forrageiras hidropônicas de triticales. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 14, Ed. 161, Art. 1090, 2011.

PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Produção de forrageiras hidropônicas de triticales

Osmar Souza dos Santos[1], Alfredo do Nascimento Júnior[2], Hercules Nogueira Filho[3], Diniz Fronza[3], Denise Puntel Basso[4], Rodrigo da Costa Luz[5]

[1]Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Colaborador do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pesquisador do CNPq. 97105-900, Santa Maria, RS. osmarsouzasantos@gmail.com

[2]Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa-Trigo. 99001-970, Passo Fundo, RS. alfredo@cnpt.embrapa.br

[3]Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor do Colégio Politécnico da UFSM.

[4]Acadêmica do Curso de Agronomia da UFSM.

[5]Aluno do Colégio Politécnico da UFSM.

Resumo

Foi realizado um experimento no Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS, com objetivo de avaliar a produção de forrageiras hidropônicas de três variedades de triticale (X *Triticosecale Wittmack*): Embrapa 53, BRS Minotauro e BRS Ulisses, nas densidades de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 kg m^{-2}, no período da primavera de 2010. O experimento foi conduzido em túnel alto com cada tratamento em área de 1,0 m^{-2}, utilizando-se solução nutritiva descrita por Santos et al. (2004). As avaliações foram realizadas aos 15 dias após a semeadura. A variedade Embrapa 53 apresentou a maior produtividade média,

7,719 kg m^{-2}. As doses de sementes mais eficientes foram de 2,0 a 3,0 kg m^{-2}.
Palavras-chave: hidroponia, forrageiras, triticales, densidade de semeadura.

Production of hydroponic fodder of triticale

Abstract

An experiment which objective was to evaluate the production of hydroponic fodder of three varieties of triticale (X Triticosecale Wittmack): Embrapa 53, BRS Minotauro and BRS Ulisses at the densities 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0 kg m^{-2}, was made at Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS in the spring of 2010. The experiment was conducted in a high tunnel with each treatment in an area of 1.0 m^{-2}, using a nutrient solution described by Santos et al. (2004). Evaluations were performed 15 days after sowing. The variety Embrapa 53 had the highest average yield 7.719 kg m^{-2}. The most efficient doses of seeds were from 2.0 to 3.0 kg m^{-2}.
Keywords: hydroponics, fodder, triticales, sowing density

INTRODUÇÃO

A produção animal a campo não consegue atingir alta produtividade durante todo o ano devido à escassez de pastos de boa qualidade, no sul do Brasil. No inverno ocorrem baixas temperaturas, geadas e excessos de chuvas e no verão acontece deficiência hídrica, fatores que prejudicam a produção das pastagens.

Várias alternativas têm sido usadas para reduzir as perdas, tais como suplementação da nutrição animal com pastagens artificiais, fenos, silagens e concentrados de alto custo, onerando o valor da produção. O cultivo de forragem hidropônica tem sido utilizado com sucesso, proporcionando alimento complementar de alta qualidade protéica e de alta digestibilidade aos animais.

A forragem verde hidropônica (FVH) é uma tecnologia de produção de biomassa vegetal obtida através da germinação e desenvolvimento inicial das plantas a partir de sementes viáveis, de alta digestibilidade e qualidade nutricional (FAO, 2001). Ela tem como vantagens a eliminação do uso de defensivos agrícolas, uma vez que não ocorrem invasoras prejudiciais, doenças e

pragas no sistema, ciclo de produção mais rápido, independência das mudanças nas condições climáticas ao longo do ano, maior produtividade por unidade de área, redução da mão de obra, redução das tarefas inerentes à produção e conservação de forragens (silagem, fenação), economia e melhor aproveitamento dos fertilizantes, liberação de área para uso com outras culturas e uso de diferentes espécies vegetais (SANTOS et al., 2002).

A utilização de forragem hidropônica de alta qualidade, obtida em condições de ambientes protegidos, permite ao produtor manter e aumentar a produtividade de seus rebanhos independente das variações climáticas, resultando em maior estabilidade da produção.

Muitas pesquisas têm sido realizadas para definir quais espécies vegetais são mais produtivas tanto no inverno como no verão (MÜLLER et al., 2005 (1 e 2), 2006 (1, 2 e 3); SANTOS et al., 2002, 2004, 2005, 2006, 2009 (1 e 2), 2010), porém nunca foram realizadas pesquisas com grãos de triticale. O triticale é cereal abundantemente encontrado no sul do Brasil, tem na alimentação animal sua principal utilização, com o uso de grãos na forma de ração para suínos e aves (NASCIMENTO JUNIOR et al., 2004).

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produção de três cultivares de Triticale em hidroponia com quatro densidades de semeadura de cada uma.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria - RS, com coordenadas geográficas: latitude 29º42’S, longitude 53º43’W e altitude 95 m.

As variedades foram conduzidas em um túnel alto com 6m de largura e 30m de comprimento, disposto no sentido norte-sul, coberto com polietileno de baixa densidade (PEBD) com espessura de 150 µ, aditivado contra raio ultravioleta. Os canteiros foram confeccionados com filme plástico (lona preta de 100 µ de espessura), estendidos sobre o solo nivelado, sendo as bordas limitadas por guias de madeira com 6,0 cm de altura, formando parcelas de 1,0 m².

O experimento foi realizado no período de 15 dias, de 28 de setembro a 13 de outubro de 2010, com três cultivares de Triticale (X *Triticosecale Wittmack*): Embrapa 53, BRS Minotauro e BRS Ulisses, nas densidades de 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 kg m^{-2}.

Antes da semeadura, foi realizada a técnica de pré-germinação que consistiu na embebição das sementes em água por 24 horas (SANTOS et al., 2006). Logo após, foram semeadas de acordo com cada tratamento (Figura 1).

O sistema hidropônico adotado foi aberto, sem reaproveitamento de solução nutritiva (SANTOS et al., 2004), a qual foi estocada em tanque de fibra de vidro com capacidade de 1000 L. Sua aplicação foi efetuada através de sistema de irrigação por nebulização constituído de nova rede de canos de PVC, e automatizada por temporizador acoplado à motobomba (Figura 1).

Figura 1. Sementes de cultivares de triticale semeadas com diferentes densidades.

Aos 15 dias da semeadura foi feita a coleta de quatro amostras de 0,20 x 0,20m de todas as cultivares e tratamentos, sendo pesadas em g m^{-2} (Figura 2).

Figura 2. Amostra de forrageira de triticale para pesagem (avaliação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas pesagens, em g m^{-2}, foram transformados em kg m^{-2} e em kg ha^{-1}, que se encontram na Tabela 1.

Verifica-se que houve aumento na produção de forrageiras em função da maior quantidade de sementes colocadas para produção, nas três cultivares, no entanto os valores obtidos foram distintos entre elas.

A maior produção, na média, foi da cultivar Embrapa 53, com 7,719 kg m^{-2}, equivalente a 77,2 t ha^{-1}, seguida pela BRS Ulisses com 6,241 kg m^{-2},

equivalente a 62,5 t ha^{-1}, e tendo como última a BRS Minotauro com 5,547 kg m^{-2}, equivalente a 55,5 t ha^{-1}.

Tabela 1. Produção de forrageiras de triticale.

Variedade	Semeadura, kg m^{-2}	Produção, kg m^{-2}	Produção, t ha^{-1}
Embrapa 53	1,5	5,500	55,0
	2,0	7,500	75,0
	2,5	8,063	80,6
	3,0	9,813	98,1
	Média	7,719	77,2
BRS Minotauro	1,5	4,813	48,1
	2,0	4,875	48,8
	2,5	6,250	62,5
	3,0	6,250	62,5
	Média	5,547	55,5
BRS Ulisses	1,5	4,775	47,8
	2,0	5,063	50,6
	2,5	7,313	73,1
	3,0	7,813	78,1
	Média	6,241	62,4

Os valores citados representam boa produção em comparação com a produção hidropônica de aveia-preta, que atingiu 4,7 kg m^{-2}, no entanto ficaram mais baixos do que os valores produzidos pelo centeio, 9,8 kg m^{-2}, e pela cevada, 9,1 kg m^{-2}, todos colhidos aos 14 dias após a semeadura (SANTOS et al., 2010).

No entanto, verifica-se que a produção obtida em função das quantidades de sementes utilizadas atingiu valor elevado, 9,813 kg m^{-2}, na cultivar Embrapa 53 com 3,0 kg m^{-2} de sementes (Tabela 1).

Alias, Embrapa 53 apresentou maior produção, seguida da BRS Ulisses e a

menor produção foi da BRS Minotauro.

Na Embrapa 53 ocorreu aumento da produção em função do aumento da quantidade de sementes utilizadas, podem ser indicadas as doses de 2,0 a 3,0 kg m^{-2} para o uso dessa cultivar, enquanto para a BRS Ulisses as doses mais indicadas seriam 2,5 e 3,0 kg m^{-2}, e para a BRS Minotauro a dose ideal seria 2,5 kg m^{-2}.

CONCLUSÕES

A cultivar de triticale Embrapa 53 é mais produtiva, seguida da BRS Ulisses, e BRS Minotauro a menos produtiva.

As doses maiores de sementes de 2,0 a 3,0 kg m^{-2} proporcionam maiores rendimentos de forrageiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAO. **Manual técnico forraje verde hidropônico.** Santiago, 2001. v.1, 73p.

MÜLLER, L.; MANFRON, P.A.; MEDEIROS, S.; SANTOS, O.S. et al. Valor nutricional da forragem hidropônica de trigo sob diferentes soluções nutritivas. **Biosci. J**., Uberlândia, v.22, n.3, p.49-56, 2006.

MÜLLER, L.; MANFRON, P.A.; SANTOS, O.S. et al. Efeito de soluções nutritivas na produção e qualidade nutricional da forragem hidropônica de trigo (*Triticum aestivum* L.). **Zootecnia Tropical**, v.24, n.2, p.137-152, 2006.

MÜLLER, L.; MANFRON, P.A.; SANTOS, O.S. et al. Produção e composição bromatológica da forragem hidropônica de milho, *Zea mays* L., com diferentes densidades de semeadura e datas de colheita. **Zootecnia Tropical**, v.23, n.2, p.105-119, 2005.

MÜLLER, L.; SANTOS, O.S.; MANFRON, P.A. et al. Forragem hidropônica de milheto: produção e qualidade nutricional em diferentes densidades de semeadura e idades de colheita. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1094-1099, 2006.

MÜLLER, L.; SANTOS, O.S.; MANFRON, P.A. et al. Produção e qualidade bromatológica de gramíneas em sistema hidropônico. **Revista Fac. Zootec., Vet. Agro.**, Uruguaiana, v.21, n.1, p.152-161, 2005.

NASCIMENTO JUNIOR, A. do; BAIER, A.C.; TEIXEIRA, M.C.C.; WIETHÖLTER, S. **Triticale in Brazil**. In: Mohamed Mergoum; Helena Gómez MacPherson. (Org.). Triticale Improvement And Production. 1 ed. Roma: FAO, 2004, v.1, p.93-98.

SANTOS, O.S.; HAUT, V.; MÜLLER, L. et al. Custo de produção de forragem hidropônica de cevada e centeio, no outono. **Revista Cientifica Rural**, v.10, n.2, p.108-115, 2005.

SANTOS, O.S.; MANFRON, P.A.; MÜLLER, L. et al. Produção e qualidade nutricional da forragem hidropônica. **Informe Técnico**. Santa Maria: UFSM/CCR, 2006, 8p. (34/2006).

SANTOS, O.S. et al. Produção de forrageiras hidropônicas de triticales. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 14, Ed. 161, Art. 1090, 2011.

SANTOS, O.S.; MÜLLER, L.; PIRES, C. et al. Produção de forragem hidropônica de cevada e milho e seu uso na alimentação de cordeiros. **Informe Técnico**. Santa Maria: UFSM/CCR, 2004, 8p. (04/2004).

SANTOS, O.S.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; FRONZA, D.; NOGUEIRA FILHO, H. et al. Produção de forrageiras hidropônicas de três espécies de poáceas, no inverno. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.16, ed. 121, art. 821, 2010.

SANTOS, O.S.; SCHMIDT, D.; NOGUEIRA FILHO, H.; LONDERO, F.A. **Produção de forragem hidropônica**. In:___. Cultivos sem solo: hidroponia. 2ª. Reimpressão. Santa Maria: UFSM/CCR, 2002. p.94-98. (Caderno Didático, 01).

SANTOS, O.S.; SILVA, D.G. Produção hidropônica de forrageiras. **Hidroponia**. Santa Maria: UFSM/Colégio Politécnico, 2009. 392p. Cap. 9, p.159-178.

SANTOS, O.S.; ZORZAN, M.H.S.; NOGUEIRA FILHO, H. Qualidade de forragens hidropônicas de centeio, cevada e ervilhaca. **PUBVET**, Londrina, v.3, n. 16, Art n. 571, 10p. Mai 1, 2009.