

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia

ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO RABANETE

Alan Douglas Pereira Rosa

PATROCÍNIO/MG
2018

ALAN DOUGLAS PEREIRA ROSA

ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO RABANETE

Trabalho para Conclusão de Curso
apresentado à UNICERP como exigência
parcial para obtenção do grau de bacharelado
em Agronomia, pelo Centro Universitário do
Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. Me. Claudomiro Aparecido
da Silva

**PATROCÍNIO/MG
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA

630
R694a

Rosa, Alan Douglas Pereira.

Adubação potássica no rabanete. Alan Douglas Pereira Rosa – Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, 2018

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof. Me. Claudomiro Aparecido da Silva

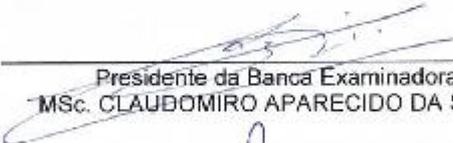
1. Potássio. 2. Produção. 3. Raiz. 4. *Raphanus sativus* L. 4. Raiz.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 04 dias do mês de DEZEMBRO de 2018, às 19:00 horas, em sessão pública na sala 201-18 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA e composta pelos examinadores:

1. DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA
2. DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA, o(a) aluno(a) ALAN DOUGLAS PEREIRA ROSA, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Adubação Potássica no Rabanete

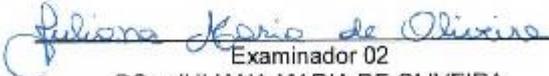
como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela Aprovação o Avaliador 02 decidiu pela Aprovação, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela Aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.



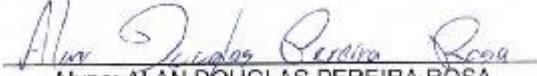
Presidente da Banca Examinadora
MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA



Examinador 01
DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA



Examinador 02
DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA



Aluno: ALAN DOUGLAS PEREIRA ROSA

DEDICO à minha mãe Hélia, em especial, que sempre esteve ao meu lado nos bons e maus momentos, me apoiando, incentivando e não mediu esforços para me dar uma boa educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que foi essencial em minha vida, me dando saúde, fé, perseverança e que me protegeu sempre, principalmente quando tive afastado da faculdade por causa de problema de coração;

Ao meu pai Douglas que mesmo distante sempre esteve em meus pensamentos;

À minha avó materna, “In Memoriam”, Maria do Carmo, que sempre me incentivou e cuidou de mim, e hoje tenho certeza que está orgulhosa de me olhando lá de cima;

Aos meus familiares que são a base de tudo e que sempre me apoiaram e me deram forças para chegar nessa etapa da minha vida;

Ao meu orientador professor Claudomiro que teve paciência e que me ajudou muito neste trabalho;

À professora Ana Beatriz pela sua dedicação, incentivo e pelos ensinamentos repassados a nós alunos, principalmente a respeito deste trabalho;

Ao professor Jose da Cruz pelos ensinamentos e que cedeu espaço para que meu trabalho pudesse ser feito.

À UNICERP e a todos os professores do curso de Agronomia que foram tão importantes na minha vida acadêmica;

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 01- Localização do Campo Experimental UNICERP	17
Figura 02 – Médias anuais de temperatura e precipitação.....	18
Tabela 01 – Doses utilizadas de KCl e K ₂ O por tratamento e por parcela	18
Tabela 02 – Avaliação da quantidade de raízes total, comercial, não comercial e rachada	19
Tabela 03 – Peso e Diâmetro das raízes comerciais	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVO	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PRODUÇÃO DE RAÍZES DE RABANETE SOB DIFERENTES DOSES DE POTÁSSIO EM COBERTURA.....		14
RESUMO.....		14
ABSTRACT		15
1	INTRODUÇÃO	16
2	MATERIAL E MÉTODOS	17
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4	CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS		23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS		26

RESUMO

A alimentação dos brasileiros vem sofrendo uma transformação, adotando alimentos que sejam fontes naturais de nutrientes e vitaminas, em busca de saúde e nutrição adequada para níveis saudáveis de vida. Sendo assim, a horticultura tem tomado maiores proporções de sua produção, pois as hortaliças são ricos fornecedores de vitaminas e nutrientes. Dentre as hortaliças produzidas no Brasil encontra-se o rabanete, com produção em pequena escala e concentrada principalmente em níveis de agricultura familiar. O rabanete é uma olerícola de raízes tuberosas, avermelhadas por fora e brancas por dentro de sabor picante muito utilizada na forma de salada e fonte para tratamento fito terapêutico. O rabanete (*Raphanus sativus* L) de porte reduzido, de raízes ondulares, avermelhadas e de sabor picante depende de vários fatores para sua produtividade como adubação. Esta cultura para obter produtividade satisfatória, necessita de desenvolvimento potencial das raízes, parte comercial, que reflete lucratividade. As raízes do rabanete, parte comestível dessa hortaliça, é desenvolvida em prazo curto de no máximo de 35 dias, e a possibilidade de fertilização dessa hortícola assegura melhores resultados em raízes comerciais. Os estudos apontam que os nutrientes que desenvolvem as raízes do rabanete são potássio e nitrogênio, individuais ou em consórcio, obtendo melhores resultado quando em consórcio. Assim, para que a produção do rabanete seja viável, é imprescindível fertilização com esses nutrientes. É necessário, então, neste cenário, obter indicações acertadas das formas de aplicação de K e N para rabanete. Os objetivos deste estudo é comparar características de produtividade do rabanete submetido a diferentes doses de potássio em cobertura, consorciado com nitrogênio.

Palavras chave: 1.Fertilização. 2. Produtividade. 3. *Raphanus sativus* L. 4. Raiz.

ABSTRACT

The food of Brazilians has undergone a transformation, adopting foods that are natural sources of nutrients and vitamins, in search of health and adequate nutrition for healthy levels of life. Therefore, horticulture has taken on greater proportions of its production, because the vegetables are rich suppliers of vitamins and nutrients. Among the vegetables produced in Brazil is the radish, with production on a small scale and concentrated mainly on levels of family agriculture. Radish is an olive oil with tuberous roots, reddish on the outside and white on the inside with a very popular spicy taste in the form of salad and source for phyto therapeutic treatment. The radish (*Raphanus sativus* L.) of reduced size, with ripple roots, reddish and spicy taste depends on several factors for its productivity as fertilization. This crop to achieve satisfactory productivity requires the development of potential roots, commercial part, which reflects profitability. The roots of the radish, an edible part of this vegetable, is developed in a short time of maximum 35 days, and the possibility of fertilization of this horticultural ensures better results in commercial roots. The studies indicate that the nutrients that develop the roots of the radish are potassium and nitrogen, individual or in consortium, obtaining better results when in consortium. Thus, for radish production to be viable, fertilization with these nutrients is essential. It is necessary, then, in this scenario, to obtain correct indications of the forms of application of K and N for radish. The objectives of this study are to compare the productivity characteristics of radish subjected to different doses of potassium in nitrogen - consortium - coated conditions.

Keywords: Fertilization. 2. Productivity. 3. *Raphanus sativus* L. 4. Root

1 INTRODUÇÃO

Raphanus sativus L. é o nome científico para o rabanete que é uma brassicácea originária da região mediterrânea, de porte reduzido, de raízes ondulares, avermelhadas e de sabor picante (FILGUEIRA, 2012).

O rabanete é uma das hortaliças de cultivo mais antigo. Sua raiz globular é comestível com propriedades estimulantes do sistema digestivo e é um expectorante natural. Dentre suas características nutricionais estão as vitaminas A, C, B1, B2 e B6. É rico em potássio, ácido fólico e cálcio, com baixas calorias e quantidade elevada de fibras (CAMARGO et al., 2007).

O rabanete pode ser intercalado no ciclo de olerícolas que exigem maior espaçamento, pode ser cultivado em potes onde o espaço é menor. As raízes de melhores cultivares apresentam raízes de cor escarlate e polpa branca com sabor picante (FILGUEIRA, 2012).

De acordo com Silva et al. (2012) as raízes do rabanete se desenvolve na superficialidade do solo sendo influenciadas pelas condições hídricas e físicas do solo. A produção dessa olerícola é diretamente influenciada pela quantidade de água no solo, tanto em quantidades excessivas, quanto em quantidades deficitárias. O oxigênio no solo é um grande aliado ao crescimento da parte aérea e do rendimento das plantas (SILVA et al., 2012).

De acordo com Souza et al., (2015) o rabanete é uma cultura pouco difundida em relação às demais hortícolas tendo sua maior produção sob cuidados de produtores de agricultura familiar em pequenas propriedades. Assim, sua produção não alcança grandes números no agronegócio brasileiro, mas ainda assim é uma opção de cultivo e de alimentação.

As condições climáticas, como temperaturas mais baixas para a época de plantio, no outono-inverno, são as prioritárias para o desenvolvimento do rabanete. Os solos mais leves, com pH entre 5,5 a 6,8, favorecem o desenvolvimento das raízes. Essas características de solo e clima para o rabanete afastam a possibilidade de as raízes ficarem com aspecto esponjoso ou com rachaduras, que são características ruins para a comercialização da olerícola (FILGUEIRA, 2012).

O sucesso da cultura do rabanete depende de vários fatores como adubação, condições climáticas e cultivares (SOUZA et al, 2015). A necessidade da cultura é de solos férteis com elevada disponibilidade de nutrientes e, por ser assim, a adubação torna-se exigências para sua produção, principalmente de potássio e nitrogênio (EL-DESK et al., 2005).

Souza et al. (2015) descreve que a produtividade e a qualidades das raízes do rabanete são influenciadas por vários fatores, e a adubação é um deles, principalmente do potássio, pois é o nutriente mais exigido pela hortícola. Os autores atentam para estudos que concluem uma maior produtividade em rabanetes com aplicação de K e afirmam que o K é o nutriente mais extraído e mais necessitado pelo rabanete.

Segundo Maia et al. (2011), apesar de o potássio não constituir nenhuma molécula organizada, ele contribui para as atividades biológicas e químicas. O K ativa as enzimas, regula a pressão osmótica, que controla entrada e saída de água da célula, como também controla os estômatos.

Cecílio Filho et al. (1998), em estudos, observaram que quando o rabanete é cultivado em solos com baixo teor de K, ao final do seu ciclo, suas folhas se apresentam com manchas amareladas e progrediam para faixas de manchas cloróticas nas margens do limbo foliar. Os autores ainda observaram menor crescimento das raízes quando em solos de menos quantia de K disponível.

Maia et al. (2011) em avaliação de fontes de K para o rabanete, observaram que melhores resultados e melhores características foram obtidas em disponibilizações deste nutriente em quantia significativa para a cultura.

Cecílio Filho et al. (2002) afirmam que em geral, a aplicação de potássio no rabanete tem sido relacionada com a melhor produção de raízes e não com a produção de matéria da parte aérea, condição que favorece a produção e a comercialização desta hortícola.

Krauss (2005) afirma que, o potássio influencia em maior escala o crescimento de raízes do que de parte aérea, e que esse resultado é comumente encontra em hortaliças que reservam órgão de modo subterrâneo como é o caso do rabanete.

No entanto, algumas hortaliças apresentam melhores resultados à adubação potássica quando o nutriente é fornecido via cobertura, mas há poucos estudos na cultura do rabanete às respostas das adubações de potássio (FILGUEIRA et al., 2012).

Sedyiama et al. (1998) afirmam que o potássio tem grande potencial como desenvolvedor de raízes tuberosas. O potássio tem como função transportar carboidratos para raízes tuberosas, potencializando seu desenvolvimento (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Souza et al. (2015) reconhecem que os estudos da influência do potássio na produção do rabanete ainda são escassos, e que há necessidade de mensurar a melhor época de aplicação, se em plantio, em cobertura, ou em várias doses, como também há necessidade de mensurar os efeitos do excesso da aplicação de potássio na cultura.

O tema desta pesquisa foi delimitado a partir da necessidade de mensuração dos efeitos de várias doses de potássio na cultura do rabanete. Dessa forma, foi delimitado como centro da pesquisa: Produção e qualidade no desenvolvimento tubercular de rabanetes sob diferentes doses de potássio.

Os vários estudos e pesquisas sobre a influência do potássio na cultura do rabanete, evidencia a grande necessidade deste nutriente para uma produção satisfatória. A pesquisa partiu, então, da seguinte indagação: Qual a dose ótima de potássio para a cultura de rabanete para produção de melhores raízes? A hipótese sugerida é que, doses baixas são ineficientes e doses altas saturam o solo de sais e limitam o crescimento das raízes de rabanete, sendo sugerida dose razoável.

Justifica-se este estudo pela necessidade de conhecer qual a dose ótima indicada para adubação potássica no rabanete em cobertura, pois os estudos ainda são escassos para essa cultura e as fontes de potássio são variadas. Dessa forma, será avaliado como fonte de potássio para esta pesquisa o KCl.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar o desenvolvimento do rabanete sob diferentes doses de potássio em adubação de cobertura.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar quantidade de raízes comerciais, não comerciais e rachadas;
- Avaliar peso de raízes comerciais, não comerciais e rachadas;

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PRODUÇÃO RADICULAR DE RABANETE SOB DIFERENTES DOSES DE POTÁSSIO EM COBERTURA

ALAN DOUGLAS PEREIRA ROSA¹; CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA ²

RESUMO

Dentre as hortaliças produzidas no Brasil tem o rabanete que é uma olerícola de raízes tuberosas, avermelhadas por fora e brancas por dentro de sabor picante. O rabanete (*Raphanus sativus* L) de porte reduzido, de raízes ondulares, avermelhadas e de sabor picante depende de vários fatores como adubação. Esta cultura para obter produtividade satisfatória, necessita de desenvolvimento potencial das raízes, parte comercial, que reflete lucratividade. Os estudos apontam que os nutrientes que desenvolvem as raízes do rabanete são potássio e nitrogênio, individuais ou em consorcio, obtendo melhores resultado quando em consorcio. Assim, para que a produção do rabanete seja viável, há fertilização desses nutrientes. É necessário, então, neste cenário, obter indicações acertadas das formas de aplicação de K e N para rabanete. Os objetivos deste estudo é comparar características de produtividade do rabanete submetido a diferentes doses de potássio em cobertura. Foi feito plantio de rabanete em blocos casualizados com parcelas de tratamentos a 0, 40, 80, 120 e 160 Kg ha⁻¹ de K₂O. Após a colheita foram organizados dados de quantidades, peso e diâmetro das raízes. Os dados foram tratados em tabelas estatísticas e submetidos a comparações entre outros estudos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos, mas a produtividade conseguiu dados satisfatórios para lucratividade. Concluiu que as doses de K₂O a 0, 40, 80, 120 e 160 Kg ha⁻¹, via KCl em cobertura não produzem efeitos diferentes em termos de produtividade.

Palavras-chave: 1.Fertilização. 2. Produtividade. 3. *Raphanus sativus* L. 4. Raiz

¹ Discente do curso de Agronomia – UNICERP

² Docente do curso de Agronomia - UNICERP

PRODUCTION AND QUALITY OF RABBIT PRODUCTION UNDER DIFFERENT DOSES OF POTASSIUM IN COVERAGE

ABSTRACT

Among the vegetables produced in Brazil has the radish that is an olive grove of tuberous roots, reddish on the outside and white on the inside with a spicy taste. The radish (*Raphanus sativus* L), with a reduced size, with reddish, rippled roots and a spicy taste, depends on several factors such as fertilization. This crop to achieve satisfactory productivity requires the development of potential roots, commercial part, which reflects profitability. The studies indicate that the nutrients that develop the roots of the radish are potassium and nitrogen, individual or in consortium, obtaining better results when in consortium. Thus, for radish production to be viable, there is fertilization of these nutrients. It is necessary, then, in this scenario, to obtain correct indications of the forms of application of K and N for radish. The objectives of this study are to compare the productivity characteristics of radish subjected to different doses of potassium in coverage. It was planted in randomized blocks with plots of treatments at 0, 40, 80, 120 and 160 Kg ha⁻¹ of K₂O. After harvesting, data were collected on quantities, weight and root diameter. The data were treated in statistical tables and submitted to comparisons among other studies. There was no significant difference between treatments, but productivity achieved satisfactory data for profitability. It was concluded that the doses of K₂O at 0, 40, 80, 120 and 160 Kg ha⁻¹ via KCl in coverage do not produce different effects in terms of productivity.

Keywords: 1. Fertilization. 2. Productivity. 3. *Raphanus sativus* L. 4. Root

1 INTRODUÇÃO

A mudança de hábitos de alimentação da população tem sofrido mudanças nos últimos anos, principalmente sobre o consumo de hortaliças, pois são fontes de vitaminas e sais minerais que compõem uma alimentação saudável. Dessa forma, como fonte natural de nutrientes e elementos que beneficiam a saúde, as hortaliças têm, cada vez mais, sido adotadas como alimento (DAMASCENO et al., 2016).

De acordo com Damasceno et al. (2016) o cultivo das olerícolas no Brasil concentra-se em cerca de 60% em moldes de agricultura familiar e é uma espécie muito produzida neste ramo pelo ciclo curto de produção. Sendo assim, a busca por manejos e tratos das olerícolas necessita de indicações que viabilizem a produção sobre melhores aproveitamento da área plantada e maior lucratividade. Os autores citam como hortaliça viável o rabanete, com ciclo de 25 a 35 dias.

Segundo Maia et al. (2011) o rabanete de ciclo de vida curto, tem porte pequeno, raízes globulares de coloração avermelhada e polpa branca de sabor picante. Silva et al. (2012) afirma que o rabanete é consumido em forma de salada e na preparação de conservas.

A produção do rabanete, devido a uma formação grande de massa no órgão de armazenamento em curto período de tempo, necessita de elevada quantidade de adubação com nitrogênio e potássio (OLIVEIRA et al., 2014), pois estes nutrientes são imprescindíveis para o desenvolvimento do crescimento das raízes dessa olerícula (ISLAM et al., 2011).

Baloch et al. (2014) em estudos sobre adubação mineral em rabanete, sugere que doses crescentes de nitrogênio e potássio oferecem benefícios para a produção. No entanto, há déficit de estudos que investiguem a relação da produção do rabanete com adubação de minerais.

De acordo com Castro et al. (2016) o rabanete necessita em um tempo curto de produção, grandes quantidades de nutrientes, por isso, os fertilizantes devem ser utilizados de forma acertada de fontes, principalmente N e K.

Dessa forma, é relevante conduzir estudos que relacionem a produtividade do rabanete com a adubação de potássio, como auxílio à produção e lucratividade (CASTRO et al., 2016)

Este estudo teve como objetivo analisar a produtividade do rabanete, em número de produção, peso e diâmetro de raízes comerciais e não comerciais sob adubação potássio em doses crescentes em cobertura.

2 MATERIAL E MÉTODO

O presente experimento foi realizado no período de 02 de setembro a 05 de outubro de 2018, no campo experimental da UNICERP, na cidade de Patrocínio-MG, localizado nas coordenadas geográficas latitude 18°57'35.27"S e longitude 46°58'50.04"O (Figura 01), com altitudes 941m.



Figura 01- Localização do Campo Experimental EASFP
Fonte: Google Earth, 2018.

O clima da região de Patrocínio -MG é classificado segundo Koppen como CWA, tropical com verão quente e úmido e inverno mais frio e seco. Durante o experimento, as temperaturas médias mínimas foram de 17,1 C e máximas 26,08°C. No mês de setembro as médias mínimas e máximas são de 18 e 29 °C, respectivamente (Figura 02).

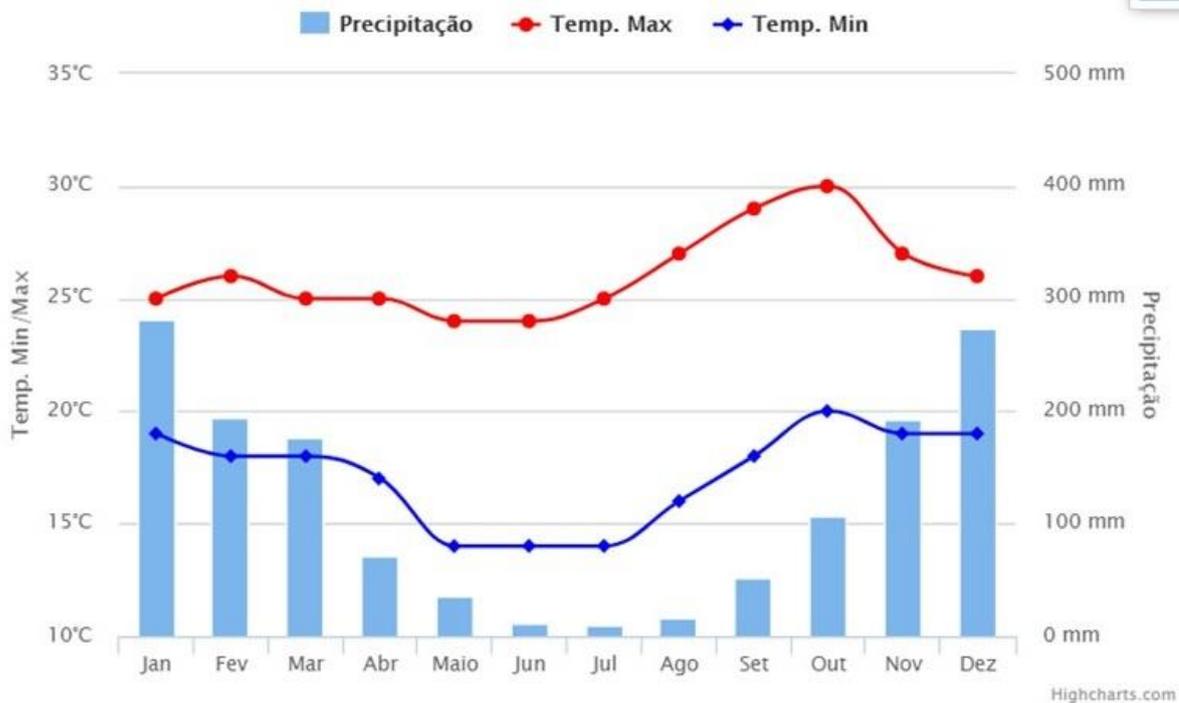


Figura 02 – Médias anuais de temperatura e precipitação.
Fonte: Climatempo, 2018.

A semente utilizada para o experimento foi a da variedade Cometa da marca Isla. O plantio das sementes foi feito em 5 canteiros com medidas de 1 m x 5 m, obedecendo distância de 0,30 m entre canteiros. Cada canteiro foi composto por 4 linhas com espaçamento entre linhas de 0,25 m. As covas foram feitas sob espaçamento de 0,06 m. Foram plantadas duas sementes por cova. A média de plantas por parcela é de 66 e por tratamento de 330 plantas. O plantio foi feito no dia 05 de setembro, com desbaste no dia 12 de setembro.

O experimento, estão foi formado de 5 canteiros com 5 repetições, totalizando 25 parcelas.

O delineamento empregado foi de blocos casualizados (DBC). Os tratamentos consistiram em cinco dosagens de K_2O , através de KCl. (Tabela 01)

Tabela 01 – Doses utilizadas de KCl e K₂O por tratamento e por parcela

Dose	K ₂ O Kg ha ⁻¹	Dose de KCl Kg parcela ⁻¹	Dose KCl Kg tratamento ⁻¹	Dose K ₂ O Kg parcela ⁻¹	Dose K ₂ O Kg tratamento ⁻¹
1	40	0,0068	0,0340	0,004	0,020
2	80	0,0137	0,0685	0,008	0,040
3	120	0,0206	0,1030	0,012	0,060
4	160	0,0275	0,1379	0,016	0,080
5	0	0	0	0	0

Fonte: Rosa, 2018.

Cada bloco foi composto por 5 parcelas de 1 m² cada. Cada parcela referente a um tratamento. Cada tratamento teve 5 m² de semeadura.

Foi feita coleta de solo e análise e verificação da disponibilidade de K no solo. As análises apontaram 128 mg dm⁻³ de K, interpretado como nível bom, visto que o ideal é de quantidade > 20 mg dm⁻³.

A adubação foi feita em consórcio com nitrogênio que obedeceu a dosagem de 80 Kg ha⁻¹ de N. A adubação foi feita por fertirrigação nas folhas emergidas com regador obedecendo as dosagens no dia 19 de setembro de 2018.

Foi feita colheita no dia 05 de outubro de 2018. Na oportunidade foram separadas as raízes da parte aérea para coleta de dados. Foram coletados dados de quantidade de raízes comerciais, não comerciais e rachadas; e diâmetro das raízes comerciais.

Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade, organizados em tabelas, procedeu-se a análise de variância estatisticamente com auxílio do software SISVAR, teste Tukey a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro dado observado foi o de quantidade de raízes. As raízes foram separadas em: Quantidade Total, Quantidade Comercial, Quantidade Não comercial e Quantidade Rachada. As amostras não tiveram diferença significativa entre si de acordo a análise estatística. (Tabela 02)

Tabela 02 – Avaliação da quantidade de raízes total, comercial, não comercial e rachada.

Tratamento	Quantidade Total	Quantidade Comercial	Quantidade Não Comercial	Quantidade Rachada
T1	57,2 a	34,8 a	13,6 a	8,8 a
T2	57,8 a	35 a	13,6 a	9,2 a
T3	54,4 a	32,8 a	13 a	8,6 a
T4	56,4 a	34,8 a	11 a	10,4 a
T5	60 a	34,8 a	13,6 a	11,4 a
CV (%)	9,56	29,04	58,74	44,95
Média Geral	57,16	34,44	13,12	9,68

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferente significativamente entre si, pelo teste de Tukey 0,5%

Fonte: Rosa, 2018.

Foi observado quantidade de falhas na emergência. Cerca de 12,72% das sementes não germinaram. Visto que a adubação foi feita em cobertura, não há correlação entre os tratamentos propostos e a quantidade de raízes.

As raízes rachadas embora não mostrando significativa diferença entre os tratamentos, compuseram cerca de 16,8% da produtividade. Cardoso e Hiraki (2001) em estudo sobre doses de nitrogênio na produtividade do rabanete, concluiu cerca de 45,13% de raízes rachadas. Bienz (1965) relatou que as raízes de maior tamanho costumam sofrer esse distúrbio. A quantidade não comercial foi formada de raízes que não desenvolveram crescimento em tamanho e peso para serem comercializadas. Os tratamentos não mostraram diferenças entre si e as quantidades ocuparam cerca de 22,95 % da produção.

A quantidade comercial que é o material de maior importância na coleta de dados, foi equivalente a 60,25% da produção de todos os tratamentos. As diferentes doses do experimento não diferenciaram significativamente entre si. Cardoso e Hiraki (2001) conseguiram médias de 55% da produção em raízes comerciais.

As raízes comerciais dos tratamentos não tiveram diferença estatística significativa. A média foi de 21,21 g pl⁻¹, tendo peso mínimo de 18,83 g pl⁻¹ no tratamento com dosagem de 80 Kg ha⁻¹ de K₂O e número máximo de 23,5 g pl⁻¹ no tratamento testemunho com dose de 0 Kg ha⁻¹ de K₂O. (Tabela 03)

Tabela 03 – Peso e Diâmetro das raízes comerciais

Tratamento	Peso (g pl⁻¹)	Diâmetro (cm pl⁻¹)
T1	20,41 a	3,51 a
T2	18,83 a	3,4 a
T3	21,57 a	3,49 a
T4	21,73 a	3,6 a
T5	23,5 a	3,51 a
CV (%)	22,07	7,46
Média Geral	21,21	3,5

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferente significativamente entre si, pelo teste de Tukey 0,5%

Fonte: Rosa, 2018.

Cardoso e Hiraki (2001) conseguiram média de 11,96 g pl⁻¹ de rabanete em diferentes doses de N; Caetano et al. (2015) conseguiram resultados médios de 33,51 g pl⁻¹ de rabanete em diferentes doses de N; Souza et al. (2015) conseguiu médias de 66,39 g pl⁻¹ sob adubação potássica na semeadura e 38,30 g pl⁻¹ sob adubação potássica em cobertura; Menin et al. (2016) conseguiram médias de 16,94 g pl⁻¹ de rabanete; Gouveia et al. (2016) encontrou médias de 30 a 50 g pl⁻¹ da raiz de rabanete, tendo os maiores resultados referentes a aplicação de 90 Kg ha⁻¹ de K₂O.

O diâmetro das raízes comparado entre si não teve diferença significativa, apresentando média de 3,5 cm pl⁻¹. Gouveia et al. (2016) conseguiram médias gerais de 3,67 cm pl⁻¹, sem resultados significativos na aplicação de várias doses de potássio, apresentando médias altas de peso da raiz do rabanete sob tratamento de 0 Kg ha⁻¹ de K₂O Menin et al. (2014) encontrou médias de diâmetro de raiz de rabanete em torno de 3,05 cm pl⁻¹.

Os resultados encontrados no presente estudo, não apresentaram significância em relação à adubação de potássio em cobertura, são diferentes dos resultados encontrados por Castro et al. (2016) que encontrou diferença significativa de massa seca e de diâmetro do rabanete em função da adubação potássica, mas, os resultados foram relacionados à adubação de plantio. Souza et al. (2015) também conseguiu resultados sob adubação potássica, na semeadura de diâmetro de raízes de rabanete em média 2,2 cm pl⁻¹ e de 1,7 cm pl⁻¹ para raízes que receberam adubação potássica em cobertura.

Maia et al. (2011) conseguiu diferenças significativas em atributos qualitativos do rabanete, comparando doses e fontes de potássio, os quais tiveram significância em detrimento do tratamento testemunho, no entanto a adubação foi feita 20 dias antes da semeadura das sementes.

Taiz e Zeiger (2004) e Aumonde et al. (2011) afirmam que o ciclo rápido do rabanete necessita de adubação em fase inicial de desenvolvimento da planta, considerando a adubação de plantio mais eficaz em resultados em detrimento da adubação de cobertura.

4 CONCLUSÃO

Foi possível concluir que as doses utilizadas de K_2O em cobertura não apresentam diferença para dados de produtividade.

REFERÊNCIAS

- BALOCH, P.A.; UDDIN, R.; NIZAMANI, F.K.; SOLANGI, A.H.; SIDDIQUI, A.A. Effect of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Fertilizers on Growth and Yield Characteristics of Radish (*Raphanus sativus* L.). **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, v. 14, n. 6, p. 565-569, 2014.
- BIENZ, D.R. Carrot splitting times of sidedressing and other cultural practices. **Proceedings of American Society for Horticultural Science**, v. 86, p. 406-410, 1965
- CAETANO, A. O.; DINIZ, R. L. C.; BENETT, C. G. S.; SALOMÃO, L. C. Efeito de fontes e doses de nitrogênio na cultura do rabanete. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 4, p. 55-59, 2015.
- CARDOSO, A.I.I.; HIRAKI, H. Avaliação de doses e épocas de aplicação de nitrato de cálcio em cobertura na cultura do rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 196-199, 2001.
- CASTRO, B. F.; SANTOS, L. G.; BRITO, C. F. B.; FONSECA, V. A.; BEBÉ, F. V. Produção de rabanete em função de N e K. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 3, p. 341-348, 2016.
- DAMASCENO, A. S. V.; MASSAROTO, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, A. P.; MUNHOZ, E. M. Avaliação da produção de alface e rabanete em consórcio. **Revista De Ciências Agroambientais**, v.14, n.1, p.76-81, 2016
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- GOUVEIA, A. L. M. **Adubação potássica na produção e qualidade pós-colheita do rabanete**. 2016. 76f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2016
- ISLAM, M.M.A.; KARIM, J.M.S.; JAHIRUDDIN, M.; MAJID, M.; MIAH, M.G.; AHMED, M.M.; HAKIM, M.A. Effects of organic manure and chemical fertilizers on crops in the radish-stem amaranth Indian spinach cropping pattern in homestead area. **Australian Journal of Crop Science**, v. 5, n. 11, p. 1370-1378, 2011.
- MAIA, P. M. E.; AROUCHA, E. M. M.; SILVA, O. M. P.; SILVA, R. C. P.; OLIVEIRA, F. A. Desenvolvimento e qualidade do rabanete sob diferentes fontes de potássio. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v. 6, n. 1, p. 148-153, 2011.
- MENIN, L. R.; RAMBO, J. R.; FRASSON, D. B.; PEREIRA, T. A. X.; SANTI, A. Influência das fases lunares no desenvolvimento das culturas de rúcula (*Eruca sativa* Hill) e rabanete (*Raphanus sativus* L.) **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 9, n. 3, p. 117-123, 2014.

OLIVEIRA, G.Q.; BISCARO, G.A.; MOTOMIYA, A.V.A.; JESUS, M.P.; FILHO, P.S.V. Aspectos produtivos do rabanete em função da adubação nitrogenada com e sem hidrogel. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 89-100, 2014

SILVA, R. T. da.; SOUZA, A. A. T.; OLIVEIRA, F. de A. de.; TARGINO, I. S. de O.; SILVA, M. L. do N. Tolerância do rabanete ao encharcamento do solo. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v. 7, n.1, p. 25-33, 2012.

SOUZA, G. P.; LIMA, L. G. F.; BORGES, I. A.; BENETT, C. G. S.; BENETT, K. S. S. Manejo da adubação potássica para a cultura do rabanete. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 4, p. 60-64, 2015.

TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre-RS: Artmed, 2004. 719p.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos direcionados à verificação de melhores doses de potássio ao rabanete são válidos pela importância deste nutriente no desenvolvimento de suas raízes, no entanto, frente a não significância das doses do presente trabalho, justifica-se novos estudos que possam comparar a produção em decorrência da adubação potássica com outras fontes de K_2O , aplicado na semeadura, ou ainda com dose fracionada em cobertura.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, G. A.; CONSOLI, L.; LELLIS, I. C. S.; MIELI, J.; SASSAKI, E. K. Bebidas naturais de frutas perspectivas de mercado, componentes funcionais e nutricionais. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã-SP, v.1, n.2, p.181-195, 2007.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 03, p. 501-504, 2002.
- CECÍLIO FILHO, A.B.; FAQUIN, V.; FURTINI NETO, A.E.; SOUZA, R.J. de. Deficiência nutricional e seu efeito na produção de rabanete. **Científica**, São Paulo-SP, v.26, n.1-2, p.231-241, 1998.
- EL-DE SUKI, M.; SALMAN, S. R.; EL-NEMR, M. A.; ABDEL-MAWGOUD, A. M. R. Effect of plant density and nitrogen application on the growth, yield and quality of radish (*Raphanus sativus* L.). **Journal of Agronomy**, Faisalabad, v.4, n.3, p.225-229, 2005.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa-MG: UFV, 2012.
- KRAUSS, A. Potassium effects on yield quality. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. (Eds.) **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba-SP: POTAFOS, 2005.
- MAIA, P. M. E.; AROUCHA, E. M. M.; SILVA, O. M. P.; SILVA, R. C. P.; OLIVEIRA, F. A. Desenvolvimento e qualidade do rabanete sob diferentes fontes de potássio. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v. 6, n. 1, p. 148-153, 2011.
- SILVA, R. T. da.; SOUZA, A. A. T.; OLIVEIRA, F. de A. de.; TARGINO, I. S. de O.; SILVA, M. L. do N. Tolerância do rabanete ao encharcamento do solo. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v. 7, n.1, p. 25-33, 2012.
- SOUZA, G. P.; LIMA, L. G. F.; BORGES, I. A.; BENETT, C. G. S.; BENETT, K. S. S. Manejo da adubação potássica para a cultura do rabanete. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 4, p. 60-64, 2015.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre-RS: Artmed, 2004. 719p.