

OBSERVAÇÕES SOBRE O COMPORTAMENTO DE TRÊS CULTIVARES
DE CENOURA, *Daucus carota* L., NOS MUNICÍPIOS DE MOS-
SORÓ E MARTINS RIO GRANDE DO NORTE.(1)

Maria Auxiliadora dos Santos (2)
Odaci Fernandes de Oliveira (2)
Vicente de Paula Maia Santos Lima (3)

SINOPSE

Este trabalho relata os resultados de dois experimentos de competição entre cultivares de cenoura, *Daucus carota* L., conduzidos no ano de 1971 nos municípios de Mossoró e Martins, situados em duas micro-regiões distintas do Estado do Rio Grande do Norte, a Salineira e a Serana, respectivamente.

Os experimentos foram instalados em solos franco-arenosos e o delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com repetições. Os cultivares usados foram Nantes, Kuroda e Piracicaba.

Com base em análises estatísticas chegou-se às seguintes conclusões: a) O cultivar Piracicaba demonstrou ser superior aos outros dois, quer na produção total de raízes, quer na produção de raízes comerciáveis; Nantes e Kuroda não diferiram entre si; b) O cultivar Piracicaba apresentou, ainda, nos dois municípios, menor percentagem de rachaduras e bifurcações que os cultivares Kuroda e Nantes.

Foram determinados retas de regressão e coeficientes de correlação linear, entre a produção total de raízes e de massa foliar, para os três cultivares.

INTRODUÇÃO

É reconhecida, não só em nosso meio, mas também em todo o Brasil e no mundo dos países desenvolvidos,

a importância alimentar e econômica da cenoura (*Daucus carota* L.)

Dentre as fontes de vitaminas e elementos minerais tão necessários à regularidade das funções metabólicas do organismo humano, destaca-se a cenoura como uma das fontes precipuas de vitamina A, fósforo, manganês, cobre, ferro e outros.

Apesar de possuir boa aceitação comercial no nosso mercado, a demanda desta hortaliça é privilégio das classes mais favorecidas financeiramente. E isso se deve ao preço relativamente elevado pelo qual nos é oferecida. Tal onerosidade é atribuída essencialmente ao transporte, pois, de uma maneira geral, quase toda cenoura que converge para o município de Mossoró e adjacências provém do E. de São Paulo, tendo como mercado intermediário a cidade de Fortaleza-CE.

- (1) Trabalho apresentado na XII Reunião Anual da Sociedade de Olericultura do Brasil, realizado no período de 16 a 22 de julho de 1972, recebido para publicação em 27 de setembro de 1972.
- (2) Eng^{os} Agr^{os}, Auxiliares de Ensino da Escola Superior de Agricultura de Mossoró.
- (3) Eng^o Agr^o M.Sc. Prof. Assistente da Escola Superior de Agricultura de Mossoró e Bolsista do CNPq.

Por inexistirem trabalhos similares realizados no Rio Grande do Norte, no que tange a esta hortaliça e como um dos principais fatores limitantes ao cultivo da mesma é o clima e, dentro deste, a temperatura, foram conduzidos dois experimentos em dois municípios situados em micro-regiões distintas do Estado, com o objetivo de verificar o comportamento dos cultivares Nantes (mais oferecido pelo comércio local), Kuroda (cultivar nacional de verão), principalmente com relação à produtividade e a qualidade do produto.

MATERIAL E MÉTODO

Os experimentos foram lançados no "campus" da Escola Superior de Agricultura de Mossoró e na propriedade da Vva. Bonifácio Cândido da Costa (Martins), em 1971.

Os solos usados foram de tipo franco-arenosos e planos, preparados normalmente, e, para suas desinfecções usou-se Aldrin a 0,1% (25 e PM a 40% para 10 litros d'água).

Preparados os canteiros, a semeadura foi feita em sulcos distanciados de 25 cm, usando-se 0,7 g de sementes por metro linear de canteiro. Além da adubação orgânica 6 kg de esterco de curral por metro quadrado - usou-se uma adubação básica de 200 g de adubo mineral por metro quadrado, segundo a fórmula 5-10-10 (MALAVOLTA, 1967) tendo como fonte de nutrientes uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio foram aplicados 7 dias antes do plantio, e a uréia, 26 dias após.

Os canteiros foram regados diariamente, pela manhã e tarde, empregando-se a mesma quantidade d'água em cada canteiro.

Os tratamentos culturais e fitossanitários foram executados uniformemente em todos os canteiros.

O desbaste foi realizado 30

dias depois do plantio, deixando-se um espaçamento de 8 cm entre uma e outra planta na fileira.

A partir do primeiro mês, após a semeadura, até 20 dias antes da colheita, pulverizou-se semanalmente a parte aérea das plantas com uma mistura de Etileno bisditiocarbamato de manganês e zinco (Manzate D) a 0,2% e espalhante adesivo Novapal.

A colheita foi feita 95 dias após o plantio, pesando-se a parte aérea (peso verde) e a produção de raízes por parcela, separando-se a seguir a produção comerciável. A classificação comercial foi baseada na coloração alaranjada intensa, externa e interna, e dada a não exigência qualitativa das raízes no mercado local, foram tidas como comerciáveis as raízes desprovidas de rachaduras, bifurcações ou anomalias outras, sendo também consideradas como refugo as raízes que apresentaram pequeno tamanho.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 3 tratamentos (cultivares) e 7 repetições. Os cultivares usados foram Nantes, provenientes da Hortice-res; Kuroda e Piracicaba, procedentes da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Cada parcela possuiu uma área útil de 0,72 m².

Após o desbaste cada parcela ficou com 65 plantas, das quais foram utilizadas 33 (correspondentes à área útil) quando da realização da colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Martins

Os dados referentes à temperatura e a umidade relativa do ar, durante os meses de realização do experimento, encontram-se no Quadro 1.

As produções de raízes, to

tal e comerciáveis, e de massa foliar encontram-se expressos no Quadro II.

As análises de variância dos dados do Quadro II, encontram-se no Quadro III. Para essas análises efetuou-se a transformação dos dados para $V \times + 0,5$ segundo SNEDECOR (1948).

O Quadro IV apresenta as médias dos cultivares, levando-se em conta os dados transformados.

Para a comparação das médias expressas no Quadro anterior, usou-se o Teste de Tukey (PIMENTEL GOMES, 1970). O Quadro V mostra as diferenças encontradas entre as médias.

No Quadro VI encontram-se as quantidades de raízes rachadas

e bifurcadas, por cultivar, encontradas quando da colheita do experimento.

Para cada cultivar foram determinados uma reta de regressão e o coeficiente de correlação segundo o método encontrado em SPIEGEL (1968), entre a produção total de raízes e parte aérea, usando-se os dados não transformados.

Para verificar a significância dos coeficientes de correlação usou-se o teste "t", conforme SPIEGEL (1968). No Quadro VII encontram-se os resultados das análises de regressão e correlação. Na fig. 1 as retas de regressão.

QUADRO I - Temperaturas média, máxima e mínima médias, e umidade relativa do ar durante os meses de realização do experimento.

| Meses | Temperatura média (°C) | Temperatura máx. média (°C) | Temperatura mín. média (°C) | Umidade relativa do ar (%) |
|--------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Junho (a) | 21,7 | 27,4 | 15,1 | 96,4 |
| Julho | 21,9 | 27,2 | 15,5 | 92,0 |
| Agosto | 21,6 | 27,3 | 13,1 | 94,7 |
| Setembro (b) | 21,6 | 27,4 | 15,1 | 95,2 |

(a) Durante o período de 13 a 30.

(b) Durante o período de 1 a 18.

QUADRO II - Pesos das raízes e parte aérea de cada cultivar, em Kg/m².

| Cultivares | Classificação de produção | Blocos | | | | | | |
|------------|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Nantes | total | 1,972 | 1,868 | 2,361 | 1,616 | 1,638 | 0,930 | 1,666 |
| Kuroda | " | 1,701 | 1,520 | 1,763 | 1,791 | 1,506 | 0,958 | 2,013 |
| Piracicaba | " | 4,361 | 2,569 | 2,562 | 2,888 | 1,597 | 1,458 | 3,791 |
| Nantes | comerciável | 1,930 | 1,805 | 2,305 | 1,527 | 1,597 | 0,888 | 1,583 |
| Kuroda | " | 1,652 | 1,444 | 1,729 | 1,680 | 1,458 | 0,916 | 1,888 |
| Piracicaba | " | 4,270 | 2,465 | 2,513 | 2,763 | 1,548 | 1,395 | 3,750 |
| Nantes | parte aérea | 0,666 | 0,701 | 0,833 | 0,541 | 0,777 | 0,451 | 0,687 |
| Kuroda | " | 0,875 | 0,791 | 0,902 | 0,916 | 0,923 | 0,611 | 1,145 |
| Piracicaba | " | 1,604 | 1,048 | 1,006 | 1,263 | 0,701 | 0,583 | 1,277 |

QUADRO III - Análise de variância dos dados do Quadro II. Dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

| Produção (Tipo) | Causas da variação | G.L. | SQ | QM | Desvio Padrão |
|-----------------|--------------------|------|----------------|--------|---------------|
| Total | Blocos | 6 | 0,5229 | 0,0922 | 4,21 |
| | Cultivares | 2 | 0,4239 | 0,2119 | 9,69 ** |
| | Resíduo | 12 | 0,2631 | 0,0219 | 0,15 |
| | Total | 20 | 1,2399 | | |
| Média = 1,585 | | | C.V. = 15,71% | | |
| Comerciável | Blocos | 6 | 0,5943 | 0,0990 | 2,98 |
| | Cultivares | 2 | 0,4202 | 0,2101 | 6,33 * |
| | Resíduo | 12 | 0,3986 | 0,0332 | 0,18 |
| | Total | 20 | 1,4131 | | |
| Média = 1,543 | | | C.V. = 17,24 % | | |
| Parte aérea | Blocos | 6 | 0,0935 | 0,0156 | 2,40 |
| | Cultivares | 2 | 0,0992 | 0,0496 | 7,63 ** |
| | Resíduo | 12 | 0,0785 | 0,0065 | 0,08 |
| | Total | 20 | 0,2712 | | |
| Média = 1,165 | | | C.V. = 9,96% | | |

* Significativo ao nível de 5%

** Significativo ao nível 1%

QUADRO IV - Médias das produções de raízes (total e comerciável) e parte aérea de cada cultivar, calculadas a partir dos dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

| Código | Cultivares | Produção total média | Produção comer- ciável média | Produção média de parte aérea |
|--------|------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| A | Nantes | 1,528 | 1,464 | 1,078 |
| B | Kuroda | 1,447 | 1,423 | 1,173 |
| C | Piracicaba | 1,781 | 1,742 | 1,246 |

QUADRO V - Contrastes entre as médias expressas no Quadro IV.

| Código | Contrastes médios | | |
|---------------|-------------------|----------------------|-------------|
| | Produção total | Produção comerciável | Parte aérea |
| C - A | 0,253 * | 0,278 * | 0,168 ** |
| C - B | 0,334 ** | 0,319 * | 0,073 ns |
| B - A | -0,081 ns | -0,041 ns | 0,095 ns |
| Δ 0,05 | 0,214 | 0,257 | 0,114 |
| Δ 0,01 | 0,286 | 0,344 | 0,153 |
| C. V. (%) | 15,71 | 17,24 | 9,96 |

* - Significativo ao nível de 5%.

ns - Não Significativo.

** - Significativo ao nível de 1%.

QUADRO VI - Quantidades de raízes rachadas e bifurcadas encontradas por cultivar.

| Cultivares | Rachaduras | Bifurcações |
|------------|------------|-------------|
| Nantes | 8 | 7 |
| Kuroda | 2 | 12 |
| Piracicaba | 0 | 2 |

QUADRO VII - Resultados das análises de regressão e correlação.

| Cultivares | Equações | Coefficiente de correlação | t |
|------------|-------------------------|----------------------------|----------|
| Nantes | $Y = 159,847 + 1,269X$ | 0,427 | 1,056 ns |
| Kuroda | $Y = -452,870 + 1,619X$ | 0,920 | 5,261 ** |
| Piracicaba | $Y = -751,089 + 2,033X$ | 0,974 | 9,276 ** |

** - Significativo ao nível de 1%

ns - Não Significativo.

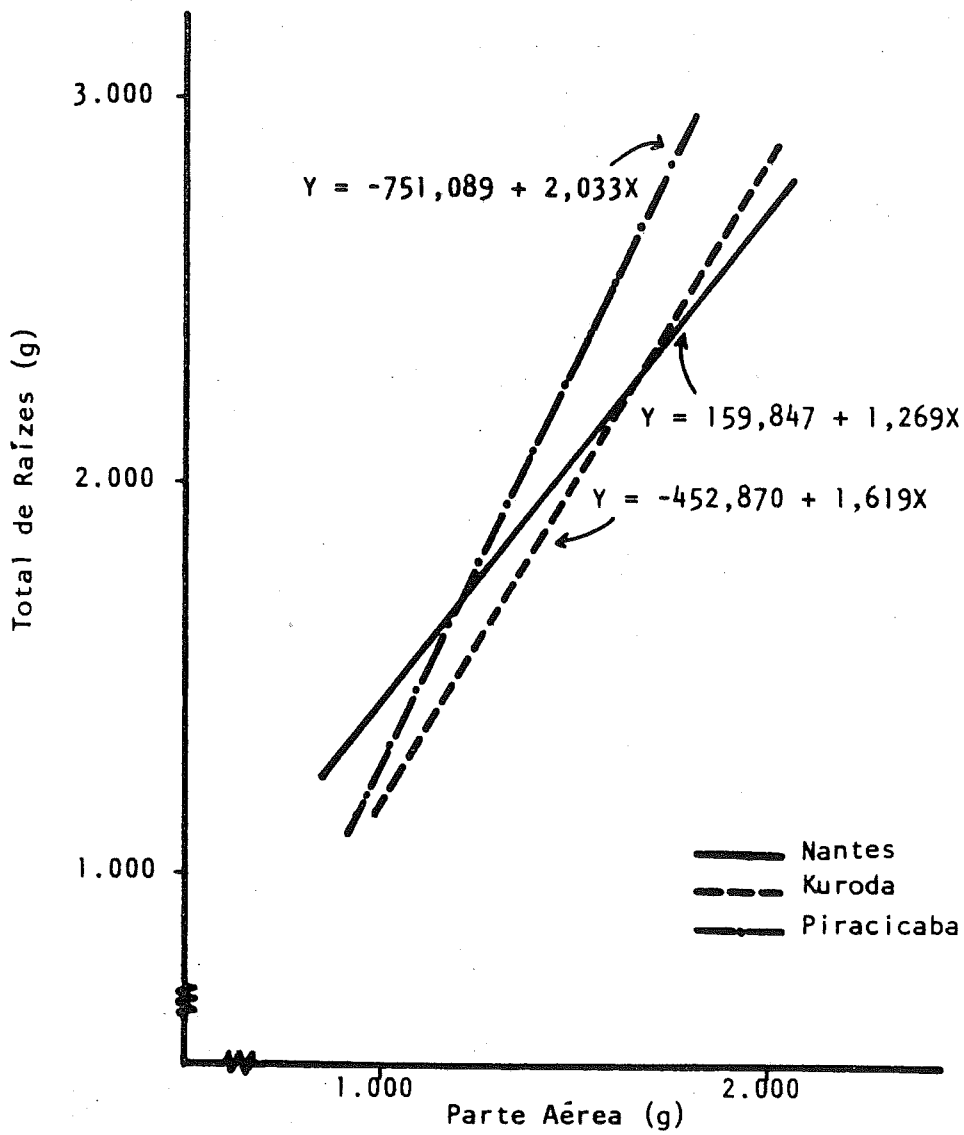


Fig. 1 - Retas de regressão entre o peso da parte aérea (peso fresco) e o peso total de raízes em cada um dos cultivares de *Daucus carota* L. experimentados em Martins - RN.

2. Mossoró

Os dados referentes à temperatura e à umidade relativa do ar durante os meses de realização do experimento, são encontrados no Quadro VIII.

As produções de raízes e massa foliar são encontradas no Quadro IX.

As análises de variância dos dados do Quadro IX encontram-se na Tabela X. Para essas análises adotou-se a transformação em $\sqrt{x + 0,5}$, segundo SNEDECOR (1948)

O Quadro XI apresenta as médias dos cultivares, levando-se em conta os dados transformados.

Para a comparação das médias encontradas no Quadro XI, usou-se o teste de Tukey (PIMENTEL GOMES 1970). O Quadro XII expressa os contrastes apresentados pelas médias.

No Quadro XIII mostram-se as quantidades de raízes rachadas e bifurcadas, por cultivar, encontradas quando da colheita do experimento.

Determinaram-se, para cada cultivar, uma reta de regressão e o coeficiente de correlação entre a produção total de raízes e parte aérea, segundo método encontrado em SPIEGEL (1968), usando-se os dados não transformados. Para verificar a significância dos coeficientes de correlação, usou-se o teste "t" conforme SPIEGEL (1968). No Quadro XIV encontram-se os resultados das análises de regressão e correlação, e na fig. 2, as retas de regressão.

QUADRO VIII - Temperatura média, máxima e mínima médias, e umidade relativa do ar, durante os meses de realização do experimento.

| Meses | Temperatura média (°C) | Temperatura máxima média (°C) | Temperatura mínima média (°C) | Umidade relativa do ar (%) |
|----------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Maio (a) | 27,4 | 30,7 | 21,2 | 77,9 |
| Junho | 26,5 | 31,2 | 21,3 | 75,0 |
| Julho | 26,4 | 31,6 | 21,5 | 67,0 |
| Agosto | 26,7 | 33,3 | 20,1 | 63,0 |

(a) Durante o período de 26 a 31.

QUADRO IX - Pesos das raízes e parte aérea de cada cultivar, em kg/m².

| Cultivares | Classificação da Produção | Blocos | | | | | | |
|------------|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Nantes | Total | 1,750 | 2,638 | 2,388 | 2,388 | 2,472 | 2,305 | 1,805 |
| Kuroda | " | 1,694 | 2,500 | 1,944 | 1,833 | 2,527 | 2,694 | 2,555 |
| Piracicaba | " | 3,527 | 3,819 | 2,750 | 2,513 | 3,083 | 2,750 | 3,083 |
| Nantes | Comerciável | 1,722 | 2,583 | 2,305 | 2,444 | 2,430 | 2,250 | 1,777 |
| Kuroda | " | 1,666 | 2,416 | 1,833 | 1,763 | 2,472 | 2,527 | 2,472 |
| Piracicaba | " | 3,416 | 3,583 | 2,611 | 2,430 | 3,027 | 2,694 | 3,000 |
| Nantes | Parte aérea | 0,805 | 1,111 | 1,069 | 1,041 | 1,083 | 1,000 | 0,772 |
| Kuroda | " | 1,222 | 1,916 | 1,472 | 1,541 | 1,666 | 1,972 | 1,611 |
| Piracicaba | " | 1,527 | 1,777 | 1,638 | 1,555 | 1,527 | 1,638 | 1,736 |

QUADRO X - Análises de variância dos dados do Quadro IX transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

| Produção (tipo) | Causas da variação | G.L | SQ | QM | Desvio Padrão | t |
|-----------------|--------------------|----------------|--------|--------|---------------|----------|
| Total | Blocos | 6 | 0,0906 | 0,0151 | | 1,30 |
| | Cultivares | 2 | 0,2312 | 0,1156 | | 9,96 ** |
| | Resíduo | 12 | 0,1388 | 0,0116 | 0,11 | |
| | Total | 20 | 0,4606 | | | |
| Média = 1,745 | | C. V. = 9,68% | | | | |
| Comerciável | Blocos | 6 | 0,1474 | 0,0246 | | 1,43 |
| | Cultivares | 2 | 0,2184 | 0,1092 | | 6,35 * |
| | Resíduo | 12 | 0,2071 | 0,0172 | 0,13 | |
| | Total | 20 | 0,5729 | | | |
| Média = 1,711 | | C. V. = 8,88% | | | | |
| Parte aérea | Blocos | 6 | 0,0368 | 0,0061 | | 0,95 |
| | Cultivares | 2 | 0,3482 | 0,1741 | | 27,20 ** |
| | Resíduo | 12 | 0,0767 | 0,0064 | 0,08 | |
| | Total | 20 | 0,4617 | | | |
| Média = 1,366 | | C. V. = 11,13% | | | | |

* - Significativo ao nível de 5%.

** - Significativo ao nível de 1%.

QUADRO XI - Médias das produções de raízes (total e comerciável) e parte aérea de cada cultivar, calculadas a partir dos dados transformados $\sqrt{x + 0,5}$

| Código | Cultivares | Produção total média | Produção comerciável média | Produção da parte aérea |
|--------|------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| A | Nantes | 1,655 | 1,644 | 1,184 |
| B | Kuroda | 1,692 | 1,629 | 1,456 |
| C | Piracicaba | 1,888 | 1,859 | 1,458 |

QUADRO XIII - Contrastes entre as médias expressas na tabela XI.

| Código | Contrastes médios | | |
|---------------|-------------------|----------------------|-------------|
| | Produção total | Produção comerciável | Parte aérea |
| C - A | 0,233 * | 0,215 ** | 0,274 ** |
| C - B | 0,196 * | 0,230 ** | 0,002 ns |
| B - A | 0,037 ns | -0,015 ns | 0,272 ** |
| Δ 0,05 | 0,186 | 0,157 | 0,114 |
| Δ 0,01 | 0,248 | 0,210 | 0,153 |
| C. V. (%) | 9,68 | 8,88 | 11,13 |

* - Significativo ao nível de 5%.

ns - Não Significativo.

** - Significativo ao nível de 1%.

QUADRO XIII - Quantidade de raízes rachadas e bifurcadas por cultivar.

| Cultivares | Rachaduras | Bifurcações |
|------------|------------|-------------|
| Nantes | 10 | 21 |
| Kuroda | 1 | 16 |
| Piracicaba | 1 | 8 |

QUADRO XIV - Resultados das análises de regressão e correlação.

| Cultivares | Equações | Coefficiente de correlação | t |
|------------|--------------------------|----------------------------|---------|
| Nantes | $Y = 1.036,991 + 0,522X$ | 0,497 | 1,28 ns |
| Kuroda | $Y = -189,721 + 1,292X$ | 0,628 | 1,80 ns |
| Piracicaba | $Y = 89,550 + 1,233X$ | 0,340 | 0,81 ns |

ns - Não Significativo.

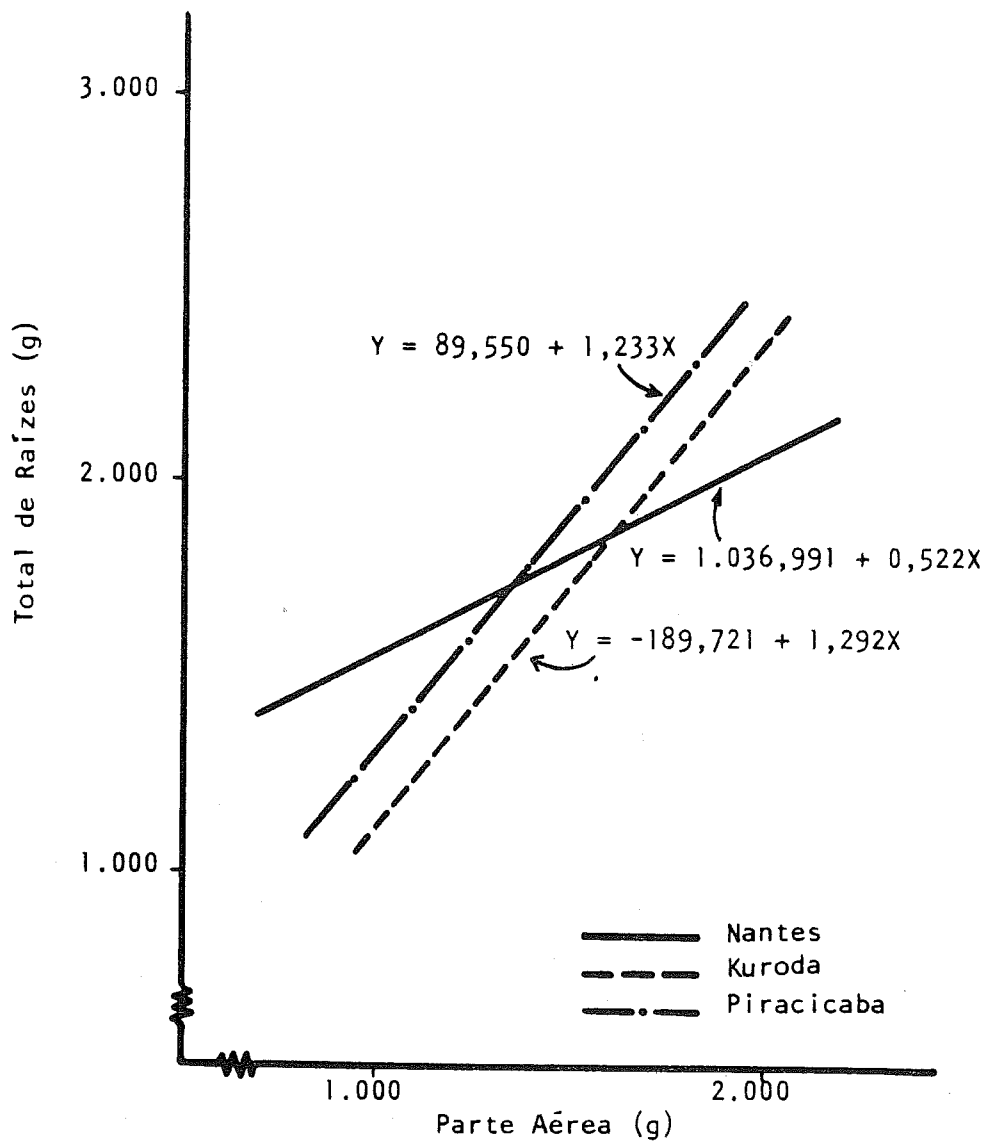


Fig. 2 - Retas de regressão entre o peso da parte aérea (peso fresco) e o peso total de raízes em cada um dos cultivares de *Daucus carota* L. experimentados em Mossoró - RN.

CONCLUSÕES

O cultivar Piracicaba foi estatisticamente superior aos outros dois, no que concerne à produção total de raízes, ao nível de 5%, no município de Mossoró.

No município de Martins, o cultivar Piracicaba foi estatisticamente superior ao Nantes, ao nível de 5%, e ao Kuroda ao nível de 1%, no que diz respeito à produção total de raízes.

Os cultivares Nantes e Kuroda quanto à produção total de raízes não diferiram estatisticamente, nos dois municípios.

Quanto à produção de raízes comerciáveis, o cultivar Piracicaba foi superior aos outros dois, ao nível de 5%, no município de Martins, enquanto que no município de Mossoró foi superior a eles ao nível de 1%.

No município de Mossoró, o cultivar Piracicaba produziu mais massa foliar que o Nantes, do qual diferiu ao nível de 1%, enquanto que em relação ao Kuroda, não diferiu estatisticamente. O cultivar Kuroda, na produção de massa foliar, foi superior ao Nantes ao nível de 1%.

O cultivar Piracicaba, no que tange à produção de massa foliar no município de Martins, foi superior ao Nantes, ao nível de 1%, não diferindo estatisticamente do Kuroda. Também não foi significativa a diferença entre os cultivares Kuroda e Nantes.

No município de Martins os cultivares Piracicaba e Kuroda apresentaram coeficientes de correlação linear entre produção total de raízes e massa foliar significativos ao nível de 1%; o cultivar Nantes não apresentou coeficiente de correlação linear significativo.

Nenhum cultivar, no município de Mossoró, apresentou coeficiente de correlação linear significativo.

O cultivar Piracicaba apresentou, nos dois municípios, menor percentagem de defeitos (rachaduras e bifurcações) que os cultivares Kuroda e Nantes.

Levando-se em conta a produção e a qualidade das raízes, o cultivar Piracicaba foi o que melhor respondeu em ambos os experimentos.

AGRADECIMENTOS

Consignamos aqui nosso sincero agradecimento à Diretoria da Escola Superior de Agricultura de Mossoró e aos Srs. Antonio Dantas de Almeida e Walter Carvalho Costa pela valiosa colaboração, sem a qual não seria possível a realização desses experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MALAVOLTA, E. - 1967 - Manual de Química Agrícola (Adubos e Adubação), 2ª ed. São Paulo, Ceres, 606 p.
- PIMENTEL GOMES, F. - 1970 - Curso de Estatística Experimental, 4ª ed. Piracicaba, Nobel, 430 p.
- SNEDECOR, G. W. - 1948 - Métodos de Estatística, trad. Antonio E. Merino, Buenos Aires, ACME, 557 p.
- SPIEGEL, M. R. - 1968 - Estatística trad. Pedro Cosentino, Rio de Janeiro, Livro Técnico, 580 p.

ABSTRACT

GROWTH AND YIELD OF THREE CULTIVARS OF CARROT, *Daucus ca
rota* L., AT THE COUNTIES OF MOSSORÓ AND MARTINS - STATE
OF RIO GRANDE DO NORTE - NORTHEAST BRAZIL

Two experiments were carried out to observe both growth and yield of three cultivars of *Daucus caro
ta* L. under two different climatic conditions, in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. One experiment was conducted in Martins and the other in Mossoró. In both experiments, the plots were located on sandy loam soils.

The experimental design used was that for completely randomized blocks, with seven replications.

Three cultivars were used, viz. Nantes, Kuroda, and Piracicaba.

Piracicaba grew significantly better and produced more roots than Nantes or Kuroda. Plants of the cultivar Piracicaba produced less cracked and/or bifurcated roots than the other two cultivars.

Comparisons between the cultivars were also made using linear regression and correlation functions, which were calculated involving leaf mass production (fresh weight) and root total weight.