

SELEÇÃO DE NOVOS CLONES DE MANDIOCA PARA MESA, PELA TOXICIDADE E PALADAR DE SUAS RAÍZES «IN NATURA» (1). ARAKEN S. PEREIRA, JOSÉ PIO NERY e TOSHIO IGUE. O conhecimento da toxicidade das raízes feculentas de mandioca, em especial dos clones para a alimentação do homem, é de grande importância. Ramirez (2), em 1936, assinalava que a quantidade de 40 mg de HCN era suficiente para matar uma pessoa adulta e que essa dose de veneno estaria contida variando segundo o clone e a idade das plantas, em amostras de 180 a 3.600 gramas de polpa crua.

Antes da distribuição de novos clones aos lavradores, torna-se necessário determinar se as suas raízes são comestíveis. Isso pode ser feito com base na análise química e em provas de degustação, sem deglutição da sua polpa crua. Na presente nota são apresentados os resultados obtidos com a determinação da toxicidade de clones mais promissores de diferentes tipos de mandioca mantidos em coleção pelo Instituto.

**Material e método** — As análises de laboratório foram iniciadas em amostras colhidas, por sorteio, de plantas de cada um dos clones: 59-Branca de Santa Catarina, 383-Urubu, 521-Carapé II, 524-Aipim Paraguai Prêto, 637-Piraçununga, 797-Ouro do Vale, 798-Pindamonhangaba, IAC-14-18, IAC-15-25 e IAC-19-66.

As raízes provieram de plantas em período de repouso, em julho de 1962, com nove meses de ciclo vegetativo, cultivadas com e sem adubação, em terra-roxa-misturada da série Chapadão. As plantas colhidas para amostragem do material pertenciam à 23.ª experiência de competição de aipins, instalada na Estação Experimental «Theodoreto de Camargo».

Dentre as raízes de cada planta, escolheu-se a mediana, que foi dividida em três partes iguais, tomando-se, de cada têtço, uma fatia central com espessura de 3 cm. A reunião dessas três fatias passou a representar a raiz. A seguir, essas partes foram picadas e bem misturadas, e tiraram-se amostras de 50 g, que foram desintegradas durante um minuto num liquidificador que continha 150 ml de água destilada.

Com outros 150 ml de água destilada, medidos em proveta graduada, lavaram-se as paredes do liquidificador, de modo a não perder

(1) Recebida para publicação a 29 de maio de 1964.

(2) RAMIREZ, J. H. El contenido de ácido cianhídrico y almidón en variedades de Yuca (*Manihot utilisima*) de recién importación. Rev. Agric. Puerto Rico 28: 239-244, 1936.

nada da mandioca desintegrada, que foi colocada em balão, marcando-se nele o número da amostra. O conteúdo desses balões ficou em repouso durante cerca de 16 horas, em digestão, sendo a seguir o HCN determinado pelo método de Liebig, no Laboratório de Análises de Produtos Agrícolas da Seção de Tecnologia Agrícola do Instituto Agrônômico.

As provas gustativas foram feitas na ocasião do preparo das amostras, consistindo na mastigação de suas partes *in natura*, até definir o gosto da mandioca. O suco das raízes mastigadas não era deglutido, mas rejeitado tão logo o seu gosto fosse identificado. Entre uma e outra amostra o provador lavava a boca com água.

Os resultados dessas provas foram em geral bastante concordes, não tendo causado nenhum dano à saúde dos degustadores. Os autores admitem, baseados em experiências realizadas anteriormente, na sala de provas do Instituto Agrônômico, que cada provador pode degustar cerca de dez amostras de raízes cruas diariamente, sem nenhum inconveniente para a sua saúde.

**Resultados obtidos e discussão** — Os dados do quadro 1 permitem comparar os teores de HCN na polpa crua dos clones de mandioca analisados, tomando-se o clone Branca de Santa Catarina como testemunha. Observou-se alta correlação entre teor elevado de ácido cianídrico nas raízes e o paladar amargoso apresentado pelas amostras cruas. Os clones de mandioca reconhecidamente inócuos apresentaram sempre baixos teores de HCN, sabor doce e agradável.

Foram feitas as análises estatísticas dos dados transformados (arco seno  $\sqrt{\%$  da dosagem de HCN) para os nove clones de aipins e um clone industrial, na substância original e seca, obtendo-se as seguintes informações:

1 — Houve diferença altamente significativa ( $P = 1\%$ ) entre os dados dos clones analisados, tanto na substância original como na seca.

2 — Os teores dos aipins não diferiram estatisticamente e mostraram-se inferiores ao do clone industrial.

3 — Não houve influência da adubação nos teores de HCN.

4 — A interação clones x adubação não foi significativa.

QUADRO 1. — Comparação dos teores de ácido cianídrico\* (médias de três repetições), em mg por 100 g de polpa fresca de raízes, e do sabor desta, encontrados em clones de mandioca para mesa e no clone industrial 59-Branca de Santa Catarina

Clones	Procedência	Teores de HCN na substância original	Sabor da polpa crua
Branca de Santa Catarina ..	E. S. A. «Luiz de Queiroz», Piracicaba, SP ....	29,2	Amargo
Aipim Paraguaio Prêto ....	Capela, Est. Rio Grande do Sul .....	6,8	Bom, de leite
IAC-19-66 .....	Campo de cruzamento, Campinas, SP .....	6,8	Bom, de leite
Ouro do Vale .....	Estado do Paraná .....	5,3	Bom, de leite
IAC-14-18 .....	Campo de cruzamento, Campinas, SP .....	5,3	Bom, de leite
IAC-15-25 .....	Campo de cruzamento, Campinas, SP .....	4,5	Bom, de leite
Urubu .....	Estado de Mato Grosso	4,5	Bom, de leite
Çarapé II .....	Capela, Estado do Rio Grande do Sul .....	4,3	Bom, de leite
Pindamonhangaba .....	Pindamonhangaba, SP ..	4,3	Bom, de leite
Piraçununga .....	Piraçununga, SP .....	4,0	Bom

Raízes de vários clones novos, obtidos de cruzamentos, apresentaram teores baixos de HCN, podendo ser consideradas inócuas e, portanto, em condições de serem empregadas como clones apropriados ao consumo de mesa. SEÇÃO DE RAÍZES E TUBÉRCULOS, SEÇÃO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E SEÇÃO DE TÉCNICA EXPERIMENTAL, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

## DETERMINATION OF EDIBLE CASSAVA BY TASTING FRESH ROOTS

**SUMMARY**

Toxicity in cassava roots is caused by its hydrocyanic acid content. It is generally considered that 40 mg of this compound is enough to kill an adult human being.

Before new or introduced cassava varieties are distributed to growers it is necessary to determine whether or not they have a high hydrocyanic acid content. This determination is also of importance in the breeding program when it is necessary to select edible cassavas.

Results from flavor tests and chemical analyses indicated a strong correlation between bitter flavor of the fresh root and hydrocyanic acid content. Conversely, roots without the bitter taste had a low content of this toxic substance. The fresh root sampling test has been used successfully in the selection of new cassava varieties.