

NUTRIÇÃO MINERAL DE HORTALIÇAS. LXXVII. DEMANDA DE
NUTRIENTES POR UMA CULTURA DE RÚCULA.H.P. Haag*
K. Minami**

RESUMO: De uma bem conduzida plantação de rúcula (*Euruca sativa* var. Cultivada) foram coletadas plantas aos 20, 27, 34 e 41 dias de idade. As plantas foram lavadas e divididas em folhas e raízes. Postas a secar a 80°C e analisadas para N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn pelos métodos convencionais de laboratório. Observou-se que o crescimento, expresso em produção de matéria seca, é crescente até os 34 dias, estabilizando-se após este período. A análise química mostrou que a concentração de K e Ca é elevada atingindo 2,19% para este último elemento aos 41 dias de idade da planta. Para os micronutrientes chama atenção a elevada concentração de zinco nas folhas atingindo 229 ppm aos 41 dias de idade. Uma área cultivada de 10 m² extrai pelas folhas, que é parte exportada as seguintes quantidades de elementos: 20 g de N, 1,86 g de P, 22,1 g de K, 7,56 g de Ca, 1,77 g de Mg, 1,99 g de S, 17,7 mg de B, 7,8 mg de Cu, 475,6 mg de Fe, 14,3 mg de Mn e 37,7 mg de Zn.

Termos para indexação: hortaliça, rúcula, nutrição, nutrientes.

* Departamento de Química da E.S.A. "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo - 13.400 - Piracicaba, SP.

** Departamento de horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo - 13.400 - Piracicaba, SP.

MINERAL NUTRITION OF VEGETABLE CROPS. LXXVII.
NUTRIENTS ABSORTION OF MACRO AND
MICRONUTRIENTS BY A ROQUETTE CROP.

ABSTRACT: Twenty, 27, 34 and 41-day old roquette (*Eruca sativa*) plants were collected from a Cultivada c.v. crop and separated into leaves and roots. The plant material was dried and analysed for, N, P, K, Ca, M, S, B, Cu, Fe, Mn and Zn by lab conventional methods. The plant dry weight was found to increase up to the time plants were 34 days old, then it became stabilized.

The total content of the elements in 1,000 plants/10 m² at 34 days was 20 g N, 1.868 P, 22,1 g K, 7.56 g Ca, 1.77 g Mg, 1.99 g S, 17.7 mg B, 7.8 mg Cu, 475.6 mg Fe, 14.3 mg Mn and 37.7 mg Zn.

Index terms: vegetable crop, roquette, nutrition, nutrients.

INTRODUÇÃO

A rúcula é uma *Brassicaceae* cujas folhas são consumidas na forma de saladas. O cultivar comercial conhecido como Cultivada produz plantas vigorosas com folhas compridas, de limbo recortado, pouco espessas de cor verde escuro. No CEAGESP do Estado de São Paulo em 1987 foram comercializados 892.861 maços de 0,80 kg cada. As principais regiões produtoras no Estado de São Paulo são Paranapiacaba e a Grande São Paulo que juntas produziram 85% do total comercializado. Vindo a seguir a região de Campinas com 8% da produção total. São inexistentes trabalhos sobre a nutrição desta *Brassicaceae* motivo do presente trabalho que visa obter dados referentes ao crescimento e concentração e extração de macro e micronutrien-

tes durante o ciclo desta planta.

MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de rúcula (*Eruca sativa* var. Cultivada), foram postas a germinar em um solo de horta na densidade de 0,3 g por metro linear em um sulco de 1,0 cm de profundidade e cobertas com terriço peneirado. Aos vinte e cinco dias após a emergência fez uma adubação em cobertura com sulfato de amônio (21% N), na quantidade de 10 g por metro linear. Procedeu-se a irrigação por aspersão a medida da necessidade. Não foram empregados defensivos agrícolas. Amostras de plantas foram coletadas aos 20, 27, 34 e 41 dias após a emergência. Em cada época foram coletadas no mínimo trinta plantas que foram lavadas, divididas em folhas e raízes, postas a secar em estufa a 80°C e analisadas para os elementos N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn pelos métodos descritos em SARRUGE & HAAG (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crescimento:

O crescimento expresso na produção de matéria seca acha-se assinalado na tabela 1. Observa-se que o aumento do peso de matéria seca das folhas é crescente até aos 34 dias estabilizando-se após este período enquanto que o sistema radicular não cessa de produzir matéria seca até aos 41 dias de idade. O crescimento total de rúcula é vigoroso chegando a produzir cerca de 27 g de matéria seca por dia complementando-se o período de 20 dias de idade uma área de 10 m².

Macronutrientes:

A tabela 2 apresenta a concentração, mg/planta e g/1.000 plantas dos macronutrientes em função da idade da planta. Observa-se, inicialmente que a concentração N é elevada em todas as idades, chegando a ultrapassar

Tabela 1. Produção de matéria seca por planta e por 1.000 plantas de rúcula.

Idade em dias após a emergência		Peso da matéria seca mg/planta	Peso da matéria seca g/1.000 plantas*
20	Folhas	143	143
	Raízes	34	34
	Total	177	177
27	Folhas	356	356
	Raízes	70	70
	Total	426	426
34	Folhas	434	434
	Raízes	73	73
	Total	507	507
41	Folhas	426	426
	Raízes	150	150
	Total	576	576

* Corresponde a 10 m^2 de cultivo

os 6% nas folhas nos 27 dias. A concentração de K e Ca que chega a atingir 2,19% nos 41 dias de idade. Um outro fato que chama atenção é a elevada concentração de Mg mormente dos 34 aos 41 dias, atingindo quase que 2% nas folhas. Como o sistema de coleta em área comercial se dá pelo corte das plantas rente ao solo a exportação de nutriente prende-se à parte aérea que são as folhas, assim com 34 dias de idade a rúcula exporta por 100 m^2 20 g de N, 1,86 g de P, 22,1 g de K, 7,56 g de Ca, 1,77 g de Mg e 1,99 g de S.

Micronutrientes:

A concentração e acúmulo dos micronutrientes achase representada na tabela 3, na qual observa-se que a concentração dos micronutrientes nas folhas é elevada especialmente em Cu, Fe, Zn sendo que este último nutrien-

Tabela 2. Concentração e acúmulo de macronutrientes pela rúcula em função da idade.

Idade em dias após a emergência	%	N			P			K		
		mg/pl	g/1000 pl*	%	mg/pl	g/1000 pl*	%	mg/pl	g/1000 pl*	%
20	Folhas	4,98	7,1	7,1	0,72	0,72	5,20	7,4	7,4	7,4
	Raízes	4,10	1,3	1,3	0,18	0,18	5,76	1,9	1,9	1,9
	Total	-	8,4	8,4	0,90	0,90	-	9,3	9,3	9,3
27	Folhas	6,18	22,0	22,0	1,78	1,78	4,48	15,9	15,9	15,9
	Raízes	3,64	2,5	2,5	0,38	0,38	5,97	4,1	4,1	4,1
	Total	-	24,5	24,5	2,16	2,16	-	20,0	20,0	20,0
34	Folhas	4,69	20,3	20,3	1,86	1,86	5,10	22,1	22,1	22,1
	Raízes	3,23	2,3	2,3	0,39	0,39	5,55	3,9	3,9	3,9
	Total	-	22,6	22,6	2,25	2,25	-	26,0	26,0	26,0
41	Folhas	4,04	17,2	17,2	2,13	2,13	5,51	23,4	23,4	23,4
	Raízes	3,58	5,3	5,3	0,84	0,84	5,86	8,7	8,7	8,7
	Total	-	22,5	22,5	2,97	2,97	-	32,1	32,1	32,1
Mg										
20	Folhas	1,56	2,20	2,20	0,64	0,64	0,49	0,70	0,70	0,70
	Raízes	1,18	0,40	0,40	0,10	0,10	0,58	0,19	0,19	0,19
	Total	-	2,60	2,60	0,74	0,74	-	0,89	0,89	0,89
27	Folhas	1,68	5,98	5,98	1,49	1,49	0,53	1,53	1,53	1,53
	Raízes	1,34	0,93	0,93	0,21	0,21	0,38	0,26	0,26	0,26
	Total	-	6,91	6,91	1,70	1,70	-	1,79	1,79	1,79
34	Folhas	1,74	7,56	7,56	1,77	1,77	0,46	1,99	1,99	1,99
	Raízes	1,30	0,94	0,94	0,19	0,19	0,49	0,35	0,35	0,35
	Total	-	8,50	8,50	1,96	1,96	-	2,34	2,34	2,34
41	Folhas	2,19	9,32	9,32	1,83	1,83	0,36	1,53	1,53	1,53
	Raízes	1,50	2,25	2,25	0,46	0,46	0,41	0,61	0,61	0,61
	Total	-	11,57	11,57	2,29	2,29	-	2,14	2,14	2,14

* Correspondente a 10 m² de cultivo.

Tabela 3. Concentração e acúmulo de micronutrientes pela rúcula em função da idade.

Idades em dias apos a emergência	B			Cu			Fe			Mn			Zn		
	ppm	g/p	1000 pl*	ppm	g/pl	1000 pl*	ppm	g/pl	1000 pl*	ppm	g/pl	1000 pl*	ppm	g/pl	1000 pl*
20	Folhas	8,4	8,4	21	3,00	3,0	872	124,6	124,6	32	4,5	4,5	118	16,8	16,8
	Raízes	2,8	2,8	16	0,5	0,5	2790	91,8	91,8	43	1,4	1,4	97	3,2	3,2
	Total	11,2	11,2	-	3,5	3,5	-	216,4	216,4	-	5,9	5,9	-	20,0	20,0
27	Folhas	14,9	14,9	20	7,1	7,1	891	317,1	317,1	32	11,3	11,3	114	40,5	40,5
	Raízes	4,1	4,1	21	1,4	1,4	2739	975,0	975,0	61	4,2	4,2	141	9,8	9,8
	Total	19,0	19,0	-	8,5	8,5	-	1292,1	1292,1	-	15,5	15,5	-	50,3	50,3
34	Folhas	17,7	17,7	18	7,8	7,8	1096	475,6	475,6	33	14,3	14,3	87	37,7	37,7
	Raízes	4,3	4,3	20	1,4	1,4	3214	234,6	234,6	63	4,5	4,5	132	9,6	9,6
	Total	22,0	22,0	-	9,2	9,2	-	700,2	700,2	-	18,8	18,8	-	47,3	47,3
41	Folhas	16,6	16,6	21	8,9	8,9	1543	657,3	657,3	66	28,1	28,1	229	97,5	97,5
	Raízes	8,5	8,5	17	2,5	2,5	3876	581,4	581,4	99	14,8	14,8	269	40,3	40,3
	Total	25,1	25,1	-	11,4	11,4	-	1238,7	1238,7	-	42,9	42,9	-	137,8	137,8

* Correspondente a 10 m² de cultivo

te atinge concentrações de até 229 ppm nas folhas aos 41 dias de idade. De modo geral a concentração nas folhas aumenta com o aumento da idade das plantas fazendo exceção somente o B. Nas raízes a concentração aumenta com a idade das plantas para todos os nutrientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEAGESP. *Boletim Anual*. São Paulo, Secretaria do Abastecimento, 1987.
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P. *Análise química em plantas*. Piracicaba, ESALQ, Departamento de Química, 1974. 56p.

Recebido para publicação em: 25.10.88

Aprovado para publicação em: 15.03.89