

Influência da Poda de Fôlhas de Alface e Chicória, na Época do Transplante, Sobre a Precocidade de Colheita e Produção (*)

Flávio A. A. Couto (**)

INTRODUÇÃO

A eliminação de fôlhas de hortaliças durante o transplante é prática muito difundida, no Estado de Minas Gerais, entre os olericultores desta e de outras regiões. Inquiridos a respeito da finalidade desta poda, afirmam eles que em se diminuindo o número de fôlhas da planta, sofre ela menor choque no transplante e, em consequência, há maior porcentagem de pegamento das mudas no campo.

Tem sido aconselhada a poda de fôlhas e de pontas de raízes, com a finalidade de diminuir a transpiração da muda e estabelecer um rápido equilíbrio entre o sistema foliáceo e o radicular das plantas, havendo assim maior facilidade de enraizamento (Anônimo, 1951). Cezar (1955) descreve o preparo de mudas para o transplante, consistindo na eliminação de algumas fôlhas da planta ou no corte de metade do limbo de tôdas elas e poda de um terço da raiz principal, sem todavia comentar as possíveis vantagens ou desvantagens desta prática.

Krauss (1942), discutindo os resultados encontrados em experimentos com alface, couve-flor, pimentão e cebola, chegou à conclusão de que a poda é uma prática desnecessária. Fazendo a determinação da matéria seca e análise de hidratos de carbono de plantas dos diversos tratamentos, observou êle que a recuperação e desenvolvimento do sistema radicular das mudas após o transplante parece estar diretamente correlacionado com o teor de açúcares existentes nas fôlhas das plantas; qualquer sistema de poda, portanto, diminuiria o teor de hidratos de carbono, vindo a atrasar a recuperação do sistema radicular.

(*) Trabalho apresentado em reunião dos Técnicos do Instituto Agrônomico do Estado de Minas Gerais, em sua reunião de 4 de dezembro de 1957.

(**) Engenheiro Agrônomo, M. S., Professor Assistente do Departamento de Horticultura da Escola Superior de Agricultura da U. R. E. M. G

Smith and Zink (1951) demonstraram a importância dos hidratos de carbono no enraizamento de plantas de tomate, pulverizando-as com solução de açúcar antes do transplante. Este tratamento promoveu uma iniciação de raízes mais precocemente, aumentando desse modo o pegamento das plantas no campo, principalmente quando em condições climáticas desfavoráveis.

Mais recentemente, Bonner e Galston (1952) relatam que não só os hidratos de carbono são importantes para o crescimento das raízes, mas também os hormônios tiamina, piroxidina e ácido nicotínico, que são sintetizados nas folhas e translocados para as raízes, onde desempenham importante papel no seu desenvolvimento.

Em virtude destes fatos, o autor resolveu executar experimentos de campo visando demonstrar aos plantadores da região as vantagens ou desvantagens da poda das folhas de alface e chicória, na ocasião do seu transplante para o campo.

Material e Métodos

No experimento de alface usou-se a variedade adquirida com o nome "Repolhuda Paulista", pertencente ao grupo de variedades manteiga, que formam cabeça compacta. Empregou-se o delineamento em quadrado latino, tendo as parcelas uma área de 2,5 m², comportando 30 plantas espaçadas de 25 por 25 centímetros. A semeadura foi feita em 27 de abril de 1957 e o transplante das mudas 34 dias depois. Na ocasião do transplante, selecionaram-se plantas que possuíam seis a sete folhas definitivas visíveis, contando-se com a mais nova, ainda que muito pequena.

Os tratamentos usados foram feitos visando promover diferentes intensidades de poda para verificar a influência da desfolha na precocidade de colheita e na produção das plantas. As mudas sem poda foram consideradas como testemunha (Tratamento T). Atendendo à prática normal da região, foram feitos dois tratamentos eliminando-se as folhas mais velhas das plantas, deixando-se em um dos casos quatro folhas das mais novas (Tratamento 4 F) e duas no outro (Tratamento 2 F). O quarto tratamento consistiu no corte das folhas a quatro centímetros acima do coleto da planta (Tratamento C). A figura 1 ilustra os tratamentos usados.

A colheita foi feita parceladamente, à medida que as plantas atingiram o máximo desenvolvimento normal para

venda. Êste estágio foi determinado por apalpação, cortando-se apenas aquelas que apresentavam cabeça compacta. Foram registrados o número de plantas colhidas e seu pêso total.

O experimento com chicória foi executado em quadrado latino, tendo as parcelas 4 m², comportando 32 plantas com o espaçamento de 40 centímetros entre fileiras e 25 centímetros entre plantas.

Usou-se a variedade adquirida com o nome de chicória lisa escarola, sendo semeada em 29 de abril de 1957 e transplantada 35 dias depois.

Como no experimento anterior, estabeleceram-se 4 tratamentos com diferentes intensidades de poda.

Tôdas as mudas usadas foram selecionadas usando-se, apenas, as que apresentavam cinco ou seis fôlhas definitivas visíveis, contando-se a mais nova, mesmo que ainda pequena. Plantas dêste tipo, que não sofreram poda, foram consideradas testemunhas (Tratamento T). O segundo tratamento consistiu de poda leve, deixando-se a planta com as 3 fôlhas mais novas (Tratamento 3 F). No terceiro tratamento, fez-se uma poda drástica, deixando-se as mudas com duas das fôlhas mais novas, sendo uma bem desenvolvida e outra ainda muito nova (Tratamento 1 + 1). Finalmente, o quarto tratamento foi constituído de plantas cujas fôlhas foram cortadas cinco centímetros acima do coleto (Tratamento C).

A colheita dêste experimento foi feita no mesmo dia, em virtude das plantas terem a forma de roseta com fôlhas espalmadas e haver dificuldade em estabelecer um critério seguro para a caracterização da época de corte.

Em ambos os experimentos, as mudas a serem transplantadas para cada parcela foram pesadas antes e depois dos tratamentos, com a finalidade de se apreciar o efeito da poda na perda de pêso fresco das plantas.

Fêz-se o plantio procurando-se colocar as plantas na mesma profundidade em que se encontravam na sementeira e fazendo-se abundante irrigação após o término do transplante.

Logo que as plantas se haviam recuperado do choque ocasionado pelo transplante, procedeu-se à contagem das sobreviventes para se determinar a porcentagem de pegamento nos diversos tratamentos.

As análises de variância foram feitas de acôrdo com Snedcor (1956) e o cálculo da diferença mínima significativa entre duas médias quaisquer foi feito pelo método de Tukey citado por Pimentel Gomes (1954). Nos resultados apresentados, esta diferença é abreviada pela letra "D".

Resultados e Discussão

As mudas empregadas nos experimentos eram bastante uniformes porquanto as diferenças entre seu peso inicial não foram significativas ao nível $P = 0,05$, conforme se depreende dos dados existentes no quadro I. As análises estatís-

QUADRO I — Peso médio das mudas antes e logo após a aplicação dos tratamentos

Alface			
Tratamentos	Antes da poda	Depois da poda	Perda de peso
	g	g	%
T	113,7	113,7	0,0
4 F	112,2	81,2	27,6
2 F	116,0	43,2	62,7
C	123,0	44,0	64,2
D, 50%	n. s. (*)	12,2	
C. V., em, %	8,93	7,11	

Chicória			
T	271,5	271,5	0,0
3 F	256,7	199,2	22,3
1 + 1	256,5	123,7	51,7
C	282,0	116,7	58,6
	n. s. (*)	35,2	
	7,67	8,09	

(*) Valor de F não foi significativo para diferenças entre tratamentos.

ticas demonstraram também que os diversos tratamentos afetaram decisivamente o peso vivo das mudas. As podas mais drásticas reduziram de 50 a 60% o seu peso e as mais

leves de 20 a 30%. Esta redução em peso acarreta, sem dúvida, considerável perda de substâncias nutritivas da planta. Krauss (1942), Bonner e Galston (1952) atribuem a esta perda de reservas nutritivas a causa do retardamento do crescimento das mudas após o transplante.

A sobrevivência das plantas à transplantação foi determinada aos 22 e 31 dias após a instalação dos experimentos no campo, respectivamente para chicória e alface.

Os dados de contagem de plantas pegadas e da porcentagem de pegamento para os diversos tratamentos estão resumidos no quadro II. Não se observou qualquer influên-

QUADRO II — Efeito dos tratamentos na sobrevivência ao transplante das mudas de alface e chicória.

Alface			Chicória		
Tratamentos	Plantas pegadas		Tratamentos	Plantas pegadas	
	Número	%		Número	%
T	29,7	99,0	T	32,0	100,0
4 F	29,5	98,3	3 F	31,5	98,4
2 F	28,2	94,0	1 + 1	31,7	99,0
C	29,5	98,3	C	32,0	100,0
D, 5 %	n. s. (*)			n. s. (*)	
C. V., em %	2,18			1,19	

(*) Valor de F não foi significativo para diferenças entre tratamentos.

cia da poda no número de plantas que sobreviveram ao transplante quer pelas observações de campo ou pela análise dos dados. Não se encontra justificativa, por estes experimentos, para a alegação dos agricultores que dizem ser a poda um fator importante para facilitar o pegamento das plantas no campo.

Durante o crescimento das plantas, notou-se no experimento de alface que aquelas não podadas apresentavam melhor desenvolvimento; as podas leves diminuíram ligeiramente o desenvolvimento das plantas e as mais drásticas promoveram um choque maior, atrasando o seu crescimento. No experimento com chicória, as diferenças de desenvolvi-

mento foram bem nitidas no primeiro mês após o transplante. As plantas sem poda eram sem dúvida as maiores; podas leves afetaram pouco o desenvolvimento das plantas, porém as podas mais intensas promoveram atraso maior. Todavia, nas proximidades da colheita, estas diferenças eram menos visíveis.

A colheita do experimento de alface foi iniciada em 17 de julho de 1957, quando as plantas tinham 87 dias após a semeadura. As outras cinco colheitas foram feitas com 2, 3 ou 4 dias de intervalo, conforme se observa na fig. 2. Em cada colheita, cortavam-se apenas as plantas que apresentavam a cabeça bem compacta e em condições de venda para o mercado. Na última colheita, cortaram-se também as plantas de desenvolvimento anormal, causado por ataque de mosaico ou por variação genética. Estas plantas foram cortadas e pesadas em separado, sendo consideradas como não comerciáveis.

Comparando-se o número de plantas colhidas nos diversos tratamentos, observou-se uma precocidade e uniformidade muito grandes nas parcelas cujas plantas não sofreram poda e naquelas levemente podadas.

Na primeira colheita foram cortados em média 51,5% do total de plantas comerciáveis existentes nas parcelas testemunhas, 48,6% para as que foram podadas para 4 folhas definitivas, 24,7% para as podadas para 2 folhas definitivas e apenas 2,8% para as que tiveram as folhas cortadas a quatro centímetros acima do coleto. Na terceira colheita, haviam sido cortados 95,9% e 88,2% das plantas comerciáveis produzidas respectivamente nos tratamentos testemunha e 4 F, ao passo que no tratamento C, haviam sido cortadas apenas 42,9% das plantas, ou seja, menos do que a testemunha na sua primeira colheita terminada 7 dias após o início, ao passo que 2 F e C levaram 14 dias para se cortarem todas as plantas. O gráfico 1 fornece as curvas de porcentagem de plantas colhidas em cada tratamento.

A análise estatística do número total de plantas comerciáveis para cada colheita demonstra que as diferenças entre os tratamentos testemunha e 4 F não foram significativas em qualquer colheita e também que estes dois tratamentos foram superiores aos demais até a quinta colheita. Na sexta colheita, o $F = 4,79$ foi significativo para as diferenças entre tratamentos, todavia, muito próximo do valor dado pela tabela para $P = 0,05$. O valor encontrado para a diferença mínima significativa no ponto 5%, segundo o método de Tukey, mostra porém que não há diferença entre duas mé-

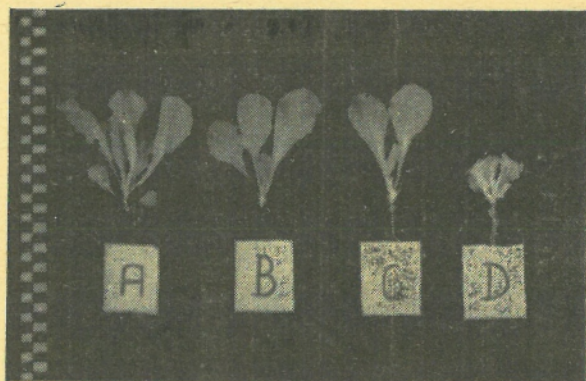


Fig. 1. — Ilustração dos diversos tratamentos. A = testemunha; B = plantas podadas para 4 folhas; C = plantas podadas para 2 folhas; D = plantas com as folhas cortadas 4 cm acima do coleto.

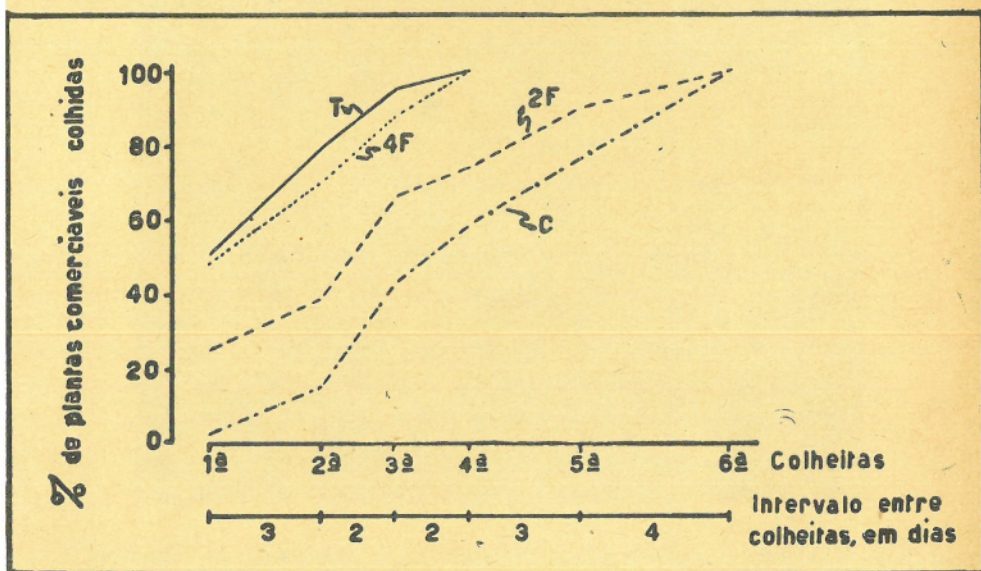


Fig. 2. Plantas cortadas nas diversas colheitas e duração do período de colheita dos tratamentos

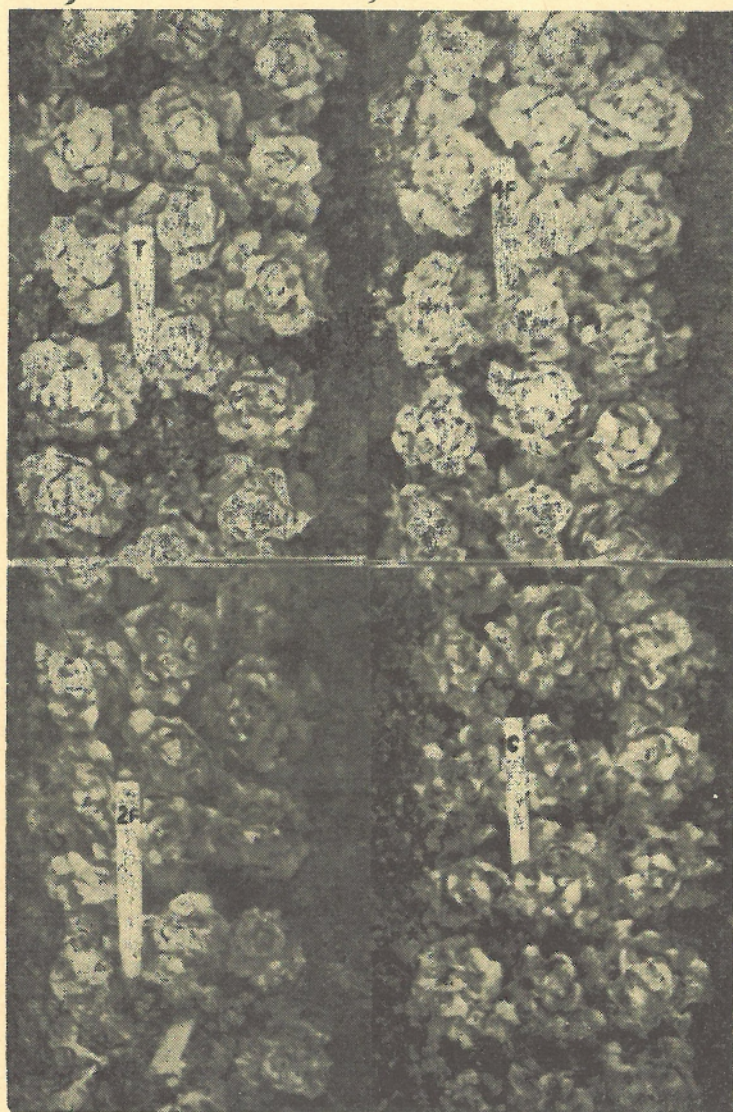


Fig. 3. - Aspecto parcial das plantas de alfafa mostrando as diferenças de fechamento das cabeças por ocasião da primeira colheita. T = parcela testemunha; 4 F = parcela com mudas podadas para 4 folhas; 2 F = parcela com mudas podadas para 2 folhas; C = parcela cujas mudas tiveram as folhas cortadas 4 cm acima do colêto.

dias quaisquer, quando elas são comparadas isoladamente, dentro do experimento. O quadro III fornece os dados obtidos.

Os dados obtidos para produção de plantas comerciáveis do experimento de alface são bastante relacionados com os do número de plantas colhidas, em virtude de terem elas sido cortadas em um estágio semelhante de desenvolvimento. Assim, a produção máxima dos tratamentos testemunha e 4 F verificou-se na quarta colheita, quando foi terminado o corte destes tratamentos. Até esta colheita observou-se que os tratamentos testemunha e 4 F foram superiores em produção aos tratamentos 2 F e C. Na quinta colheita, estas diferenças diminuíram sensivelmente e na sexta não foram significativas.

Os dados de peso médio das plantas, nos diversos tratamentos, mostram que elas apresentavam um peso em torno de 200 gramas e que as diferenças entre tratamentos não foram significativas. Isto esclarece que as intensidades de poda não afetaram o potencial de crescimento das plantas, desde que lhes permita um ciclo de cultura necessário ao seu desenvolvimento completo.

No decorrer do experimento, verificou-se a morte de algumas plantas em virtude do ataque do fungo *Sclerotium sp.*. Isto ocasionou uma pequena perda, que pode ser constatada pela comparação do número total de plantas que sobreviveram ao transplante e o total obtido na colheita (quadros II e III). O número de plantas atacadas foi muito pequeno e não afetou o julgamento dos dados.

As plantas anormais presentes no campo experimental foram em pequeno número. Algumas eram plantas de grande crescimento e não formaram cabeça. Outras apresentaram atrofiamento em virtude de ataque de mosaico. Estas anormalidades não foram induzidas pelos tratamentos e, por isso, as discussões se baseiam apenas nas plantas comerciáveis produzidas.

Quadro III. Média do número de plantas de alface cortadas nas diversas colheitas sucessivas.

Tratamentos	Totais de plantas comerciáveis cortadas nas diversas colheitas						Total de plantas comerciáveis e não-comerciáveis
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
T	12,75	19,50	23,75	24,75	24,75	24,75	27,75
4 F	13,50	19,50	24,50	27,75	27,75	27,75	29,25
2 F	6,25	10,00	16,75	18,75	22,75	25,25	27,75
C	0,75	4,25	11,50	15,75	20,75	26,75	29,25
D, 5%	1,96	10,23	7,48	5,09	4,12	5,36	1,22
C. V., em %	9,62	31,32	15,96	9,56	7,00	4,80	1,75

Quadro IV. Média da produção total de alface nas colheitas sucessivas e peso médio das plantas comerciáveis (Em gramas).

TRATAMENTOS	Produção de plantas comerciáveis obtida nas colheitas parceladas						TOTAIS DE PLANTAS COMERCIAVEIS E REFUGOS	PESO MÉDIO DAS PLANTAS COMERCIAVEIS
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª		
T	2962,5	4325,0	5127,5	5327,5	5327,5	5327,5	5725,0	215,8
4 F	3045,0	4222,5	5137,5	5752,5	5752,5	5752,5	6015,0	207,5
2 F	1277,5	1980,0	3330,0	3760,0	4537,5	5027,5	5270,0	198,8
C	140,0	855,0	2390,0	3317,5	4337,5	5470,0	5750,0	204,2
D, 5%	1102,9	1871,2	1380,0	1006,0	723,9	n. s. (*)	693,3	n. s. (*)
C. V., em %	24,25	26,84	14,10	9,04	5,92	7,32	4,97	4,35

(*) Valor de F não significativo para diferenças entre tratamentos.

QUADRO V — Média do número de plantas, produção total e peso médio das plantas, no experimento de chicória.

Tratamentos	Plantas colhidas	Produção total	Peso médio das plantas
	n°	g	g
Testemunha	31,7	9152,5	287,8
3 F	31,5	9472,5	300,9
1 + 1	31,7	8045,0	253,4
C	32,0	7915,0	247,3
D, 5%	n. s. (*)	1721,4	58,10
C. V., em %	1,78	8,12	8,70

(*) Valor de F não foi significativo para diferenças entre tratamentos.

O experimento de chicória foi todo colhido no mesmo dia, conforme explicado anteriormente. O quadro V resume os dados obtidos. Não se observaram anormalidades no decorrer do experimento e, praticamente, tôdas as plantas que sobreviveram ao transplante chegaram até ao período de colheita (quadros II e V). Na colheita, as diferenças entre número de plantas não foram significativas.

A chicória mostrou ser uma hortalica que se recupera com mais facilidade às diversas intensidades de poda experimentadas. Verificou-se porém, na colheita do experimento, haver ainda uma pequena diferença de desenvolvimento das plantas nos diversos tratamentos e a análise estatística do peso total mostrou que as diferenças existentes são significativas. O $F = 4,95$ encontrado é ligeiramente acima do nível $P = 0,05$ mostrando que no conjunto do experimento há contraste entre os tratamentos. Todavia, o valor encontrado para a diferença mínima significativa, no ponto 5%, segundo o método de Tukey, mostra que não há diferença entre duas médias quaisquer, quando elas são comparadas isoladamente, dentro do experimento.

O peso médio das plantas, decorrente da divisão do peso total pelo número de plantas colhidas, fornece conclusão idêntica à da produção total.

Estes resultados são análogos aos obtidos para alface, em que à medida que se aumenta a intensidade de poda, há

um atraso no ciclo da planta, representado neste caso por uma produção menor, em virtude de terem tôdas as plantas sido colhidas no mesmo dia.

CONCLUSÕES

Os experimentos de diversas intensidades de poda de fôlhas, feitos na época do transplante para alface e chicória, demonstram que as plantas sem poda tiveram a mesma facilidade de sobrevivência ao transplante do que as podadas, nas condições em que se executaram êstes trabalhos.

As plantas sem poda apresentaram melhor desenvolvimento após o transplante, quando comparadas às mudas podadas. A medida que a intensidade de poda foi aumentada, verificou-se um maior choque para as plantas, e que se refletiu em atraso no seu desenvolvimento. A colheita em consequência foi retardada conforme a intensidade da poda. Quando as plantas dos diversos tratamentos foram colhidas no mesmo dia, as que receberam podas mais intensas mostraram menor desenvolvimento e produção.

Os resultados obtidos nestes trabalhos estão em concordância com os experimentos de Kraus (1942) e levam à conclusão de que a poda de fôlhas por ocasião do transplante é desnecessária para estas espécies.

RESUMO

Descreveram-se neste trabalho dois experimentos de poda de fôlhas de alface e chicória, na ocasião do transplante. Usou-se em ambos o delineamento em quadrado latino com quatro tratamentos.

No experimento de alface, empregaram-se mudas de seis ou sete fôlhas visíveis. O tratamento testemunha foi o de plantas sem poda. Dois outros tratamentos consistiram na poda de fôlhas mais velhas, deixando-se quatro e duas das fôlhas mais novas. O último tratamento foi constituído por plantas cujas fôlhas foram cortadas a quatro centímetros acima do colêto.

Em chicória, selecionaram-se plantas com cinco ou seis fôlhas definitivas. As mudas sem poda foram consideradas testemunhas. Na poda mais leve, eliminaram-se as fôlhas mais velhas, deixando-se as três centrais. A poda mais severa foi feita deixando-se uma fôlha nova bem desenvolvida e a mais nova de tôdas, ainda que muito pequena. O quarto

tratamento consistiu no corte das folhas a cinco centímetros acima do colêto.

A colheita da alface foi parcelada, cortando-se de cada vez tôdas as plantas que atingiram o desenvolvimento exigido para mercado. A chicória foi colhida tôda no mesmo dia.

Em nenhum dos experimentos se verificou diferença de pagamento das plantas nos diversos tratamentos, demonstrando não ser êste um fator decisivo no seu pagamento no transplante.

Podas drásticas promoveram um atraso pronunciado no desenvolvimento da alface e um pouco menor para a chicória. Quando se permitiu um desenvolvimento completo, os tratamentos de poda não afetaram o pêso médio das plantas e nem a produção total.

Em vista dos resultados, conclui-se ser a poda das folhas uma prática desnecessária para estas espécies.

SUMMARY

Two experiments on lettuce and endive pruning at the transplanting time were carried out, in order to check the practice used by vegetable growers of this region. The pruning is done by the growers for the purpose of avoiding shocks to the plant and to have a better success in transplanting.

Four pruning treatments were used for each species, in a latin square design.

Lettuce transplants having 6 or 7 visible leaves were used.

Plants without pruning were used as controls. In the second treatment, the oldest leaves were cut off at the base, leaving the four youngest ones. The third treatment was similar to the second, except that transplants were kept with the two youngest leaves. The fourth treatment had all leaves cut four centimeters above the transition zone between the roots and stem.

Endive transplants were also selected and only the ones with 5 or 6 visible leaves, were used except the cotyledons if still present. Plants without pruning were used as controls. In the second and third treatments, the transplants were pruned to 3 and 2 youngest leaves, and in the fourth treatment all the leaf blades were cut off 5 centimeters above the transition zone between the roots and the stem.

All plants had the transplants weighted just before and

after the pruning treatments, in order to determine the loss on their fresh weight (summary of these data is given in table I).

Lettuce plants were harvested when they had a good, solid head. This stage was determined by touching and pressing the heads. Endive was cut all at the same time because of a lack of a good way to determine differences in cutting time.

As soon as all plants had recovered from the transplanting shock they were counted in order to determine the success obtained by each treatment (see table II). The analysis of variance showed that there were no differences between treatments for both lettuce and endive. The growers opinion discussed before was not supported by these experiments.

Lettuce pruning showed a definite effect on earliness and uniformity at harvest time. Graph 1 and table III give a summary of the data obtained. Control plots had better developed plants followed by the ones of the treatment 4 F. Their harvest finished within a period of 7 days while treatments 2 F and C needed 14 days. The heavier the pruning, the longer was the harvest period.

The average weight of the heads were about the same and the analysis of variance demonstrated no significant differences between treatments. The hand pressing of the heads proved to be good way to determine the cutting time (Table IV).

The total yield of the unpruned plants and those pruned to four leaves (4 F) were significantly higher than other pruning systems, up to the fifth harvest. The higher differences were obtained in the first and second harvest and decreased slowly up to the fifth harvest. In the sixth harvest, there was no significant difference between treatments. This result is understandable since the average plant weight was about the same and total yield turned out as a function of the number of plants harvested (Table IV).

The endive experiments showed about the same results but in a different way. The pruning systems did not show any effect on the number of plants that survived the transplant (Table I).

Endive seems to recover much better from heavier pruning than lettuce. The differences in growth were slightly different at harvest time and the F found in the analysis of variance was significant for treatment either for total yield

or average weight of the plants. Although the F was very close to the $P = 0,05$ value and Tukey method showed that there was no difference between average of treatments. Table V gives a summary of the data obtained.

LITERATURA CITADA

- Anônimo (1951) — Transplantação de plantas hortícolas. Circular mimeografada da Escola Superior de Agricultura — Viçosa — pp. 2.
- Bonner, James and Arthur W. Galston (1952) — Principles of plant physiology. W. H. Freeman and Company — USA — pp. 499.
- Cezar, Heitor Pinto (1955) — Horta e hortaliças. 2ª edição. Edições Melhoramentos, São Paulo — pp. 320.
- Kraus, James E. (1942) — Effects of partial defoliation at transplanting time on subsequent growth and yield of lettuce, cauliflower, celery, peppers, and onions. Technical Bulletin 829. United States Department of Agriculture, Washington D. C. pp. 35.
- Pimentel Gomes, Frederico (1954) — A comparação entre médias de tratamentos na análise da variância. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 11 : 1 — 12.
- Smith Paul and Frank W. Zink (1951) — Effect of sucrose foliage spray on tomato transplant. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58 : 168 — 178.
- Snedcor, George W. 1956. Statistical methods. The Iowa State College Press, Ames, Iowa, USA. pp. 534.