

INFLUÊNCIA DA REMOÇÃO DE VAGENS DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill) SOBRE AS QUALIDADES FÍSICA, FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DAS SEMENTES¹

Valterley Soares Rocha²

Tuneo Sedyama²

Roberto Ferreira da Silva²

Carlos Siqueyuki Sedyama²

Tocio Sedyama²

José Luiz Lopes Gomes²

1. INTRODUÇÃO

Freqüentemente tem sido observada, em lavouras comerciais de soja, a ocorrência de um distúrbio fisiológico nas plantas, caracterizado pelo não-amadurecimento simultâneo do caule e da vagem, isto é, plantas com vagens maduras, caule verde e folhas retidas.

O exame dessas plantas mostra que a maioria delas, senão todas, apresenta-se com menor número de vagens, quando comparadas com as normais, na mesma lavoura (2, 17).

Quando ocorre esse fenômeno, não se sabe, ainda, qual o melhor procedimento de colheita para se obterem sementes de boa qualidade. Dentre as alternativas para contornar o problema, a aplicação de dessecantes na lavoura constitui prática onerosa e nem sempre

¹ Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte dos requisitos para obtenção do título de "Doctor Scientiae" em Fitotecnia.

Aceito para publicação em 16.9.1994.

² Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. 36571-000 Viçosa, MG.

tecnicamente viável, por haver evidências de que seu uso pode deixar resíduos nos grãos, acima dos padrões mínimos aceitáveis pelo Ministério da Saúde (12), e de que alguns desses produtos afetam a germinação e o vigor das sementes provenientes dessas lavouras (1, 9, 21). Então, o sojicultor será obrigado a esperar que todas as plantas amadureçam para que a colheita seja realizada, o que pode resultar em grandes perdas, tanto quantitativas quanto qualitativas. Sabe-se que o retardamento da colheita constitui fator condicionante da perda da germinação e do vigor das sementes (3, 5, 13,15,18), nas quais aumenta a incidência de microrganismos (3, 7, 13, 16, 18, 22), podendo, ainda, provocar perdas de sementes pela deiscência natural das vagens (16) ou pela fragmentação das sementes no processo de colheita mecanizada, uma vez que se tornam mais suscetíveis a danos mecânicos após serem submetidas a condições ambientais desfavoráveis (14).

Baseando-se nestas informações, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as qualidades física, fisiológica e sanitária de sementes oriundas de plantas de soja submetidas a diferentes níveis de remoção de vagens em diferentes estádios de desenvolvimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Instalação e Condução do Experimento

O experimento foi instalado no dia 5 de dezembro de 1984, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico, fase terraço, em área pertencente à Universidade Federal de Viçosa, no município de Viçosa (MG), situado a 20°45'LS e 649 m de altitude.

Os dados climatológicos, em média por decêndio, no período entre a semeadura e as últimas colheitas, encontram-se no Quadro 1.

Para a instalação do experimento, utilizou-se esquema fatorial, disposto em blocos completos casualizados, com quatro repetições, em que os fatores foram constituídos de dois níveis de remoção de vagens (50 e 100%), em quatro estádios de desenvolvimento da planta (R4,0; R5,0; R5,5; e R6,0) e quatro épocas de colheita (0, 15, 30 e 45 dias após o estádio R8,0), mais uma testemunha sem remoção de vagens. A descrição dos estádios de desenvolvimento foi feita de acordo com a descrição de FEHR *et alii* (8).

Cada tratamento foi colocado em uma fileira de 3 m de comprimento, espaçada das adjacentes de 1 m. Como área útil, consideraram-se os 2,5 m centrais de cada parcela. Os blocos foram dispostos a uma distância de 1 m entre si e colocou-se uma fileira bordadura, a 1,0 m das parcelas, contornando os experimentos.

QUADRO 1 – Dados de temperaturas (T°C) máxima (Máx.) e mínima (Mín.), precipitação pluvial (Pp) e umidade relativa média do ar (UR), em Viçosa (MG), de dezembro de 1984 a agosto de 1985

Meses ¹	T°C		Pp (mm)	UR (%)	
	Máx.	Mín			
Dezembro	(1)	25,8	18,9	155,3	87
	(2)	26,9	19,2	94,8	85
	(3)	27,2	18,3	138,7	83
Janeiro	(1)	26,1	18,3	99,3	94
	(2)	26,4	19,0	221,8	87
	(3)	26,5	20,1	210,7	91
Fevereiro	(1)	30,1	19,1	26,9	79
	(2)	30,3	17,7	3,6	77
	(3)	27,4	19,2	193,8	89
Março	(1)	27,9	19,1	26,9	85
	(2)	27,0	19,2	118,2	89
	(3)	29,5	18,9	37,0	84
Abril	(1)	27,8	17,5	21,6	84
	(2)	26,5	17,3	21,4	86
	(3)	26,2	13,8	0,0	82
Maio	(1)	22,6	13,3	8,3	88
	(2)	24,6	15,0	23,9	90
	(3)	25,2	13,1	3,8	84
Junho	(1)	22,7	9,3	0,3	81
	(2)	23,5	6,4	0,0	80
	(3)	24,0	7,9	0,0	83
Julho	(1)	25,1	10,7	0,0	83
	(2)	21,0	9,6	0,0	77
	(3)	22,6	9,2	0,0	80
Agosto	(1)	24,9	9,5	0,0	77
	(2)	25,4	10,1	0,8	73

¹(1), (2) e (3) representam decêndios do mês.

Utilizou-se a variedade de soja 'UFV-5', de crescimento determinado. O controle da população de plantas foi feito pela semeadura de maior número de sementes e por desbaste manual, 25 dias após, deixando-se 25

plantas uniformes por metro linear.

A remoção das vagens foi realizada uma única vez, não sendo retiradas as formadas posteriormente, em todas as plantas da parcela. A remoção de 50% das vagens foi feita por meio da retirada manual das vagens alternadas em toda a planta. A remoção foi realizada nos dias 7, 18 e 25 de março e 1º de abril de 1985, nos estádios R4,0; R5,0; R5,5; e R6,0, respectivamente.

A colheita foi feita nas datas preestabelecidas para cada tratamento, cortando-se rente ao solo, com auxílio de um cutelo, as plantas da área útil de cada parcela, as quais, em seguida, foram debulhadas em trilhadeira estacionária. Antes das avaliações, as sementes passaram por um beneficiamento, utilizando-se uma peneira de crivos oblongos com as dimensões 9/64" x 3/4", com a finalidade de separar as partidas ao meio, as excessivamente pequenas e os fragmentos.

2.2. Características Avaliadas

2.2.1. Peso de 100 sementes

Após a padronização do teor de umidade, pela exposição das sementes ao sol, acondicionadas em sacos de tecido de algodão, obteve-se o peso de 100 sementes, com precisão de centigramas, tomando-se duas amostras de 100 sementes de cada parcela.

2.2.2. Qualidade visual, rachadura e enrugamento do tegumento das sementes

A avaliação da qualidade visual foi baseada no aspecto geral das sementes de cada parcela, considerando-se, em conjunto, seu grau de desenvolvimento, o enrugamento, a rachadura, a cor e o brilho do tegumento. Para isso, atribuíram-se graus de 1 a 5, levando-se em conta a parte fracionária, de acordo com a escala: 1 = muito boa; 2 = boa; 3 = regular; 4 = ruim; e 5 = muito ruim.

As rachaduras e o enrugamento do tegumento foram avaliados visualmente, por meio de graus de 1 a 5, considerando-se a parte fracionária, em função da incidência de sementes com estes caracteres, de acordo com a escala: 1 = ausência do caráter; 2 = incidência baixa; 3 = incidência intermediária; 4 = incidência alta; e 5 = todas as sementes com o caráter. No caso da rachadura, não foi considerada aquela ocasionada por dano mecânico.

2.2.3. Sanidade e germinação das sementes

A sanidade das sementes foi avaliada por meio do método do papel de

filtro ("Blotter Test"), proposto por NEERGAARD (11), sem 2, 4-D, utilizando-se 100 sementes por parcela de campo, dispostas em quatro caixas de plástico, do tipo "gerbox", com dimensões de 11,5 cm x 11,5 cm x 3,5 cm, tendo ao fundo três camadas de papel de filtro embebido em solução de estreptomicina a 100 mg por litro. Após o plaqueamento, as sementes foram incubadas à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, durante sete dias. Fez-se a identificação dos fungos, determinando-se a percentagem de sementes infectadas por *Phomopsis sojae* e por "outros fungos". Nestas mesmas amostras, determinou-se, também, a percentagem de germinação, considerando-se como germinada todas as sementes que apresentaram protusão da radícula.

2.2.4. Emergência de plântulas em leito de areia

O teste foi realizado em casa de vegetação, utilizando-se areia lavada e tratada com brometo de metila. Três dias após o tratamento, a areia foi colocada em bandejas de plástico de 32 x 27 x 6 cm, com furos no fundo para drenar o excesso de água. Cem sementes de cada parcela de campo foram semeadas em quatro sulcos adjacentes, abertos longitudinalmente a 2,5 cm de profundidade e espaçados de 4,5 cm entre si.

Quando as folhas unifoliadas se abriram, em torno de 10 dias após a semeadura, determinou-se a percentagem de plântulas normais, de acordo com as prescrições dispostas nas Regras para Análise de Sementes (4).

2.3. Análise Estatística

Foram feitas análises de variância de todas as características avaliadas. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Para a análise de variância dos dados, o fator nível de remoção das vagens e o estágio de desenvolvimento da planta em que foi feita a remoção foram agrupados numa variável codificada como tratamento. Como os tratamentos 100% de remoção de vagens nos estádios R5,5 e R6,0 não produziram sementes suficientes para realização do teste de emergência de plântulas em leito de areia e de todos os outros, respectivamente, estes não foram incluídos na análise de variância e foram representados por um traço nos quadros de médias.

Os dados percentuais, provenientes de contagem, foram previamente transformados em arco $\sqrt{\%}$. Para a apresentação desses, as médias foram "destransformadas".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Peso Médio de 100 Sementes

A remoção de vagens provocou, de modo geral, aumento no peso médio de 100 sementes, e a remoção de todas as vagens proporcionou sementes mais pesadas, com exceção do tratamento 100% de remoção, no estágio R5,5, que apresentou comportamento semelhante ao das plantas que não tiveram suas vagens removidas (Quadro 2). Este resultado pode ser atribuído ao fato de o tratamento ter apresentado grande percentagem de sementes chochas ou mal formadas, apesar de seu maior volume.

McALISTER e KROBER (10) observaram que, com a remoção de vagens, o peso da semente aumentou o suficiente para compensar em 17 e

QUADRO 2 - Médias estimadas do peso médio de 100 sementes (g)¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	14,1	12,45	13,55	11,57	12,93d
	5					
50	R4,0	14,6	14,84	14,57	14,83	14,73bc
	8					
	R5,0	16,0	5,30	14,98	16,11	15,61b
	6					
100	R5,5	15,0	15,29	16,73	15,61	15,68b
	7					
	R6,0	14,7	14,54	15,50	14,17	14,75bc
100	9					
	R4,0	18,2	17,21	18,19	18,78	18,11a
	6					
	R5,0	17,8	17,95	17,54	16,81	17,55a
	8					
100	R5,5	14,5	14,27	13,18	13,88	13,96cd
	1					
	R6,0	-	-	-	-	
Média		15,67	15,23	15,53	15,22	15,42

¹Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V.(%) = 8,37.

22% o menor número de vagens nas variedades 'Hawkeye' e 'Lincoln', respectivamente. THOMAS *et alii* (19) e SEDIYAMA (16) também observaram que, com a remoção de vagens, houve aumento no peso médio de 100 sementes.

3.2. Rachadura e Enrugamento do Tegumento e Qualidade Visual das Sementes

De modo geral, o retardamento da colheita proporcionou maior incidência de rachaduras e enrugamento no tegumento das sementes, e, em cada época, o tratamento 50% de remoção, na maioria dos estádios estudados, apresentou resultados semelhantes aos da testemunha (Quadros 3 e 4). No entanto, a retirada de todas as vagens das plantas, nos estádios R5,0 e R5,5, proporcionou maior índice de rachaduras e enrugamento, ainda na época da maturação (estádio R8) e não apresentou, no caso do enrugamento, diferenças significativas com as demais épocas de colheita.

A qualidade da semente (Quadro 5), avaliada com base no aspecto

QUADRO 3 – Médias estimadas de rachadura do tegumento (1 a 5)¹ das sementes²

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	1,0Cc	1,3Cc	2,2Bf	3,0Ab	1,90
50	R4,0	1,2Cc	1,4Cc	2,3Bef	3,2Ab	2,05
	R5,0	1,2Bc	1,7Bc	2,7Adef	2,8Ab	2,12
	R5,5	1,5Bc	1,7Bc	3,0Acde	3,4Ab	2,40
	R6,0	1,4Bc	1,9Bc	3,1Abcd	3,3Ab	2,44
100	R4,0	2,5Bb	2,7Bb	3,7Aab	3,4Ab	3,08
	R5,0	4,0ABa	4,0ABa	3,6Babc	4,1Aa	3,94
	R5,5	3,5Ba	3,8ABa	3,8ABa	4,2Aa	3,83
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		2,07	2,32	3,06	3,43	2,72

¹ Grau 1,0 = ausência de rachadura e 5,0 = todas as sementes com rachadura.

² Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 11,06.

QUADRO 4 – Médias estimadas de enrugamento do tegumento (1 a 5)¹ das sementes²

Nível de remoção de vagens	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	1,0Cc	1,4Cb	2,1Bd	2,8Ab	1,85
50	R4,0	1,1Bc	1,3Bb	2,4Acd	3,0Ab	1,99
	R5,0	1,1Bc	1,4Bb	2,5Acd	2,7Ab	1,94
	R5,5	1,2Bc	1,5Bb	2,7Abcd	3,2Aab	2,15
	R6,0	1,3Bc	1,5Bb	3,0Aabc	3,1Aab	2,26
100	R4,0	2,4Cb	2,9BCa	3,7Aa	3,2ABab	3,06
	R5,0	3,7Aa	3,5Aa	3,4Aab	3,7Aa	3,58
	R5,5	3,3Aa	3,4Aa	3,6Aa	3,8Aa	3,51
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		1,90	2,12	2,94	3,21	2,54

1 Grau 1,0 = ausência de enrugamento e 5,0 = todas as sementes com enrugamento.

2 Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 12,86.

geral da amostra das sementes, apresentou comportamento semelhante ao enrugamento e à rachadura do tegumento, indicando ser estes os componentes que mais influíram na expressão da qualidade visual das sementes.

Outros pesquisadores também observaram aumento na incidência de enrugamento do tegumento e redução na qualidade visual das sementes colhidas após a maturação (3, 6, 13, 15, 16).

Relacionando-se os resultados contidos nos Quadro 3 e 4 com a conclusão de VIEIRA (20), segundo a qual as sementes menores são mais resistentes ao enrugamento e às rachaduras pré-colheita, observa-se que o tratamento 100% de retirada de vagens, que apresentou, em média, maior peso médio de 100 sementes, também proporcionou essas características em maior grau.

3.3. Sanidade das Sementes

Não foram verificados efeitos significativos dos tratamentos sobre a incidência de *P. sojae* nas sementes, porém esta aumentou gradativamente com o retardamento da colheita (Quadro 6), conforme já demonstrado em

QUADRO 5 – Médias estimadas da qualidade visual (1 a 5)¹ das sementes²

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	1,1Bc	1,4Bc	2,2Ad	2,7Ab	1,85
50	R4,0	1,3Cc	1,4Cc	2,4Bcd	3,1Ab	2,08
	R5,0	1,2Bc	1,6Bc	2,7Acd	2,8Ab	2,10
	R5,5	1,4Bc	1,6Bc	2,9Abc	3,3Ab	2,32
	R6,0	1,4Bc	1,8Bc	3,0Abc	3,1Ab	2,35
100	R4,0	2,5Cb	2,8BCb	3,8Aa	3,3Bb	3,11
	R5,0	3,9Aa	3,9Aa	3,6Aab	4,0Aa	3,85
	R5,5	3,5Ba	3,6Ba	3,9ABa	4,1Aa	3,79
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		2,04	2,29	3,07	3,32	2,68

¹Grau 1,0 = muito boa; e 5,0 = muito ruim.

²Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V.(%) = 11,31.

QUADRO 6 – Médias estimadas da incidência de *Phomopsis sojae* (%) nas sementes¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	0,73	0,12	1,72	5,63	1,51
50	R4,0	1,93	0,73	0,87	1,45	1,20
	R5,0	0,25	2,81	2,16	2,16	1,64
	R5,5	0,12	1,22	2,77	3,75	1,60
	R6,0	0,57	1,55	2,61	3,92	1,96
100	R4,0	1,49	1,65	2,56	1,72	1,83
	R5,0	1,08	3,31	4,41	4,23	3,08
	R5,5	2,76	3,38	2,12	2,62	2,70
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		0,94C	1,62BC	2,31AB	3,04A	1,90

¹As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V.(%) = 52,62.

outras pesquisas (13, 16, 18, 22).

As sementes colhidas aos 30 e 45 dias após o estágio R8,0 apresentaram-se com maior incidência de outros fungos em todos os tratamentos (Quadro 7). Quando 50% das vagens foram removidas nos estádios R5,0; R5,5; e R6,0, as colheitas realizadas no estágio R8,0 e 15 dias após proporcionaram sementes com menor incidência de outros fungos. Porém, quando se removeram todas as vagens das plantas nos estádios R5,0 e R5,5, a incidência de outros fungos foi elevada, mesmo nas sementes colhidas no estágio R8,0.

QUADRO 7 – Médias estimadas de incidência de "outros fungos" (%) nas sementes¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	0,3Bb	0,7Bb	2,7ABa	4,9Aa	1,74
50	R4,0	2,6Aab	3,4Aab	1,0Aa	3,8Aa	2,56
	R5,0	0,9Bab	0,6Bb	2,3ABa	5,2Aa	1,90
	R5,5	1,4Bab	1,1Bab	5,4Aa	3,2ABa	2,52
	R6,0	0,7Bab	1,5ABab	4,0Aa	4,7Aa	2,44
100	R4,0	1,6Aab	2,8Aab	3,6Aa	5,4Aa	3,20
	R5,0	4,5Aa	4,3Aab	3,2Aa	3,0Aa	3,72
	R5,5	3,9Aa	5,8Aa	3,2Aa	5,1Aa	4,46
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		1,73	2,21	3,04	4,36	2,76

¹Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 38,89.

ROCHA (13) observou aumento na incidência de outros fungos com retardamento da colheita, e SEDIYAMA (16), além dessa observação, constatou que a remoção de 50% das vagens da variedade 'UFV-5', no estágio R5,0, reduziu de 14,16% para 4,50% a incidência de outros fungos nas sementes colhidas aos 45 dias após a maturação, contrariando os resultados do presente trabalho.

O total de fungos recuperados das sementes (Quadro 8) seguiu a mesma tendência da quantidade de outros fungos (Quadro 7).

QUADRO 8 – Médias estimadas de incidência de "total de fungos" (%) nas sementes¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	1,5Bab	1,1Bb	4,4Ba	11,Aa	3,73
50	R4,0	4,7Aab	4,3Aab	2,1Aa	5,6Aa	4,07
	R5,0	1,2Bb	3,5ABab	5,6Aa	7,4Aa	4,09
	R5,5	1,7Bab	3,0ABab	8,4Aa	7,2Aa	4,68
	R6,0	1,5Bab	3,8ABab	6,8Aa	9,2Aa	4,90
100	R4,0	3,7Aab	6,0Aab	6,2Aa	7,1Aa	5,69
	R5,0	6,1Aab	7,7Aa	8,2Aa	7,3Aa	7,32
	R5,5	7,7Aa	9,5Aa	5,2Aa	7,8Aa	7,49
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		3,17	4,52	5,70	7,80	5,17

¹Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 32,10.

3.4. Germinação e Emergência

Observou-se redução na percentagem de sementes germinadas, com o retardamento da colheita, principalmente a partir dos 30 dias após o estágio R8,0 (Quadro 9). No entanto, quando foram removidas 100% das vagens, nos estádios R5,0 e R5,5, este efeito já foi evidente nas colheitas aos 15 e 30 dias, respectivamente, após a maturação das sementes.

A remoção de 100% das vagens no estágio R5,0 apresentou menor emergência de plântulas normais em leito de areia, em relação à testemunha e ao tratamento 50% de remoção, em todos os estádios estudados (Quadro 10). Mesmo no estágio R4,0, a retirada de 100% das vagens proporcionou menor emergência que a testemunha. Esses resultados são coerentes com aqueles apresentados nos Quadros 3, 4, 5, 7 e 9, em que as sementes provenientes do tratamento 100% de remoção das vagens apresentaram tendência a maior grau de rachadura e enrugamento do tegumento, menor qualidade visual, maior incidência de patógenos e menor germinação no "Blotter Test".

O retardamento da colheita promoveu redução na percentagem de plântulas normais (16,3% inferior aos 45 dias, em relação à colheita no

QUADRO 9 – Médias estimadas de germinação das sementes (%) no "Blotter Test"¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	98Aa	98Aa	88Ba	81Babc	93
50	R4,0	94Aab	94Aab	87Ba	83Bab	90
	R5,0	95Aab	93ABab	88Ba	87Ba	91
	R5,5	97Aa	95Aab	85Bab	79Babcd	90
	R6,0	98Aa	94ABab	87Ba	77Cabcd	91
100	R4,0	94Aab	91Ab	74Bbc	69Bcd	83
	R5,0	87Abc	70Bc	66Bc	66Bd	73
	R5,5	83Ac	76ABc	70Bc	72Bbcd	75
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		94	90	81	77	87

¹Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 6,02.

estádio R8,0). No entanto, mesmo aos 45 dias após a maturação, as sementes apresentaram alta emergência (82%), possivelmente em razão do fator genético e das condições ambientais favoráveis, ocorridas após a maturação dessas sementes (baixas temperaturas e precipitação pluvial), conforme pode ser verificado no Quadro 1. Em experimento realizado por SEDIYAMA (16), no ano agrícola 1982/83, observou-se que as sementes da variedade de soja 'UFV-5', colhidas aos 30 e 45 dias após o estágio R8,0, apresentaram, respectivamente, 61 e 34% de emergência de plântulas normais em leito de areia. No entanto, essas sementes foram expostas a maior intensidade de chuva após a maturação, apresentando maior incidência de *P. sojae* do que as do presente trabalho.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

As qualidades física, fisiológica e sanitária foram avaliadas em sementes de soja, cultivar 'UFV-5', provenientes de plantas submetidas a dois níveis de remoção das vagens (50 e 100%), em quatro estádios de desenvolvimento (R4,0; R5,0; R5,5; e R6,0) e em quatro épocas de colheita (0, 15, 30 e 45 dias após o estágio R8,0).

QUADRO 10 – Médias estimadas da emergência de plântulas normais em leito de areia (%)¹

Nível de remoção de vagens (%)	Estádio de desenvolvimento das plantas	Época de colheita (dias após R8,0)				Média
		0	15	30	45	
0	-	99	95	92	83	93a
50	R4,0	98	93	91	85	92ab
	R5,0	99	94	88	83	92ab
	R5,5	97	95	93	86	93a
	R6,0	99	93	87	86	92ab
100	R4,0	95	89	87	73	87bc
	R5,0	95	84	79	79	85c
	R5,5	-	-	-	-	-
	R6,0	-	-	-	-	-
Média		98A	92B	88C	82D	91

¹Na vertical, as médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula e, na horizontal, de pelo menos uma mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. (%) = 6,76.

A remoção das vagens proporcionou, de modo geral, aumento no peso de 100 sementes, na incidência de rachaduras e enrugamento do tegumento e de fungos internos na semente, reduzindo as qualidades visual e fisiológica das sementes. Estes efeitos foram ainda mais evidenciados quando a colheita foi retardada.

5. SUMMARY

(INFLUENCE OF POD REMOVAL ON SOYBEAN SEED QUALITY)

A field trial was conducted in 1984/85 to study the effects of pod removal on soybean seed quality and internally seedborne fungi. Plants were subjected to two pod removal levels (50 and 100%), in four developmental stages (R4.0, R5.0, R5.5 and R6.0). Their seeds were harvested at four different times: the first at the R8.0 stage and the others at 15, 30 and 45 days after the R8.0 stage.

Pod removal caused an increase in seed weight, seed coat cracking and

wrinkling and in the frequency of internally seedborne fungi, and a decrease in seed quality. These effects were enhanced when the harvest was delayed.

6. LITERATURA CITADA

1. AZLIN, W. R. & McWHORTER, C. G. Preharvest effects of applying glyphosate to soybeans (*Glycine max*). *Weed Sci.*, 29(1):123-127, 1981.
2. BASINGER, T. L. Green beans at harvest. *Sunbelt Soybeans*, 2(4):SS1, SS4, 1987.
3. BOLDT, A. F. *Relação entre os caracteres de qualidade da vagem e da semente de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1984. 70p. (Tese M. S.).
4. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. *Regras para análise de sementes*. Brasília, DF, 1980. 188p.
5. CARRARO, I. M. *Efeito do retardamento da colheita e do tratamento das sementes sobre a germinação, o vigor e a nodulação da soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1979. 102p. (Tese M. S.).
6. COSTA, A. V. Retardamento da colheita após a maturação e seu efeito sobre a qualidade da semente e emergência de plântulas de 18 cultivares e linhagens de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, Londrina, 1978. *Anais...* Londrina, EMBRAPA/CNPSO, 1979, V.2, p.293-308.
7. COSTA, A. V. *Avaliação da qualidade fisiológica da semente de soja (Glycine max (L.) Merrill) com tegumento impermeável, produzida em três localidades do Brasil Central*. Viçosa, UFV, 1984. 146p. (Tese D. S.).
8. FEHR, W. R.; CAVINESS, R. E.; BURMOOD, D. T. & PENNINGTON, J. S. Stages of development descriptions for soybeans, *Glycine max (L.) Merrill*. *Crop Sci.*, 11(6): 929-931, 1971.
9. JEFFERY, L. S.; ENGLISH, J. R. & CONNELL, J. The effect of fall application of glyphosate on corn (*Zea mays*), soybeans (*Glycine max*) and johnsongrass (*Sorghum halepense*). *Weed Sci.*, 29(2):190-195, 1981.
10. McALISTER, D. F. & KROBER, O. A. Response of soybean to leaf and pod removal. *Agron. J.*, 50(11):674-677, 1958.
11. NEERGAARD, P. *Seed pathology*. London, MacMillan Press, 1978. 2v. 1250p.
12. OCEPAR-CNPSO. *Recomendações técnicas para a cultura de soja no Paraná, 1985/86*. Cascavel, 1985. 86p. (Boletim Técnico, 17).
13. ROCHA, V. S. *Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de genótipos de soja (Glycine max (L.) Merrill), em três épocas de colheita*. Viçosa, UFV, 1982. 109p. (Tese M. S.).
14. SEDIYAMA, C. S. *Influência do retardamento da colheita de soja sobre a deiscência das vagens, qualidade e poder germinativo das sementes*. Viçosa, UFV, 1972. 68p. (Tese M. S.).

15. SEDIYAMA, T. *Influência da época de semeadura e do retardamento da colheita sobre a qualidade das sementes e outras características agronômicas de duas variedades de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1979. 121p. (Tese M.S.).
16. SEDIYAMA, T. *Relação entre caule verde e remoção de vagens e sua influência em alguns caracteres agronômicos da soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1986. 142p. (Tese D. S.).
17. SEDIYAMA, T.; ROCHA, V. S.; SEDIYAMA, T. & SEDIYAMA, C. S. Caule verde e retenção foliar em soja In: DIA DE CAMPO SOBRE A CULTURA DA SOJA NA FAZENDA PHERLA. Presidente Olegário, MG, 1985. Viçosa, UFV, 1985. p.57-59.
18. SILVA CASTRO, C. A. *Evolução de hexanal e de aldeídos totais como índices para avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1989. 114p. (Tese D. S.).
19. THOMAS, G. D.; IGNOFFO, C. M.; BRIVER, K. D. & SMITH, D. B. Influence of defoliation and depodding on yield of soybeans. *J. Econ. Entomol.*; 67(5):683-685, 1974.
20. VIEIRA, R.D. *Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de quatorze cultivares de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Viçosa, UFV, 1980. 76p. (Tese M. S.).
21. WHIGHAM, D. K. & STOLLER, E. W. Soybean desiccation by paraquat, glyphosate and ametryn to accelerate harvest. *Agron. J*, 71(4):630-633, 1979.
22. WILLCOX, J.R.; LAVIOLETTE, F.A. & ATHOW, K. L. Deterioration of soybean seed quality associated with delayed harvest. *Plant Dis. Rep.*; 58(2):130-133, 1974.