

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônômico do Estado de S. Paulo

Vol. 29

Campinas, junho de 1970

N.º 20

OCORRÊNCIA DOS PRINCIPAIS DEFEITOS DO CAFÉ EM VÁRIAS FASES DE MATURAÇÃO DOS FRUTOS ^(1, 2)

A. CARVALHO, *engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agrônômico*, RUTH S. GARRUTTI, *engenheira-agrônoma, Seção de Análise Sensorial, Instituto de Tecnologia de Alimentos*, ALDIR A. TEIXEIRA, *engenheiro-agrônomo, Serviço Regional de Assistência à Cafeicultura, S. Paulo*, LEDA M. PUPO, *engenheira-agrônoma, Seção de Análise Sensorial, Instituto de Tecnologia de Alimentos*, e L. C. MONACO ⁽³⁾ *engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agrônômico* ⁽⁴⁾

SINOPSE

A ocorrência dos principais defeitos do café — grãos de película verde, grãos pretos e grãos ardidos — foi estudada nos anos de 1967 e 1968, em Campinas, colhendo-se plantas, mensalmente, de abril a março do ano seguinte. Em cada colheita a produção total foi separada nas frações frutos verdes, meio maduro, maduro, passa, sêco normal, “sêco anormal” e café do chão. Nessas frações foi determinada a presença dos referidos defeitos.

O defeito, “grão verde”, em várias tonalidades, foi encontrado com maior frequência nas frações de frutos verdes e, em ordem decrescente, nas frações sêco anormal, meio maduro, maduro, passa, sêco normal e sêco do chão. Os dados mostram que os chamados grãos verdes na verdade não provêm exclusivamente de frutos colhidos verdes, pois ocorreram com frequência em tôdas as frações estudadas.

Os grãos ardidos tiveram frequência mais elevada na fração sêco do chão e decresceram nas frações sêco normal, sêco anormal, verde, meio

⁽¹⁾ Trabalho apresentado na XXI Reunião da SBPC, realizada em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, em julho de 1969. Recebido para publicação em 16 de março de 1970.

⁽²⁾ Pesquisa parcialmente financiada pelo Instituto Brasileiro do Café.

⁽³⁾ Pesquisador-chefe do CNPq.

⁽⁴⁾ Os autores agradecem a colaboração dos classificadores do Instituto Brasileiro do Café, srs. Victor Pereira Caixeta, Moacyr Aprigio de Menezes e João Henrique Sagges, na determinação dos defeitos das amostras.

maduro, maduro e passa. Essa ocorrência, em tôdas as frações estudadas, indica que tal defeito deve resultar de várias causas, e não apenas de fermentações anormais, como geralmente é considerado.

O defeito "grão prêto" apareceu com maior freqüência no café sêco do chão e, em ordem decrescente, nos frutos sêco normal e sêco anormal, não ocorrendo nas demais frações.

Os resultados mostram a conveniência de colher apenas o café maduro, quando então se verifica a menor quantidade dos defeitos estudados. Sugerem também ser recomendável uma revisão na designação dos defeitos, a fim de evitar interpretações errôneas na classificação comercial.

1 — INTRODUÇÃO

O café exportável brasileiro é classificado principalmente pela bebida e pelo tipo. Enquanto a bebida é uma variável que depende de uma série complexa de fatores envolvendo gosto, sabor e aroma, o tipo se refere à aparência dos grãos exportáveis. Em vários países todo o produto antes da exportação é passado em máquinas electrônicas, de modo que a classificação é baseada na bebida, no aspecto e tamanho dos grãos. A legislação cafeeira do Brasil permite a inclusão de impurezas e grãos defeituosos no café para exportação, em virtude de ainda não ter sido tomada a benéfica medida de passar todo o café exportável por catadeiras electrônicas ou mesmo uma eficiente racionalização da colheita. O produto exportável é classificado nos tipos 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8, os quais apresentam 4, 12, 26, 46, 86, 160 e 360 defeitos, respectivamente, por amostra de 300 gramas. Os grãos ou impurezas de origem diversa têm valores variáveis de acôrdo com uma tabela de equivalência dos defeitos, onde o grão prêto foi considerado como o pior defeito, seguido dos grãos ardidos e verdes. Assim, para essa categoria de defeitos, segundo a tabela de equivalência, iguala-se a um defeito, um grão prêto, ou dois ardidos ou cinco verdes.

Poucas informações existem sôbre as causas e origem dêsse três defeitos, que são os mais indesejáveis. Apenas tem-se indicado que prejudicam a qualidade da bebida (1, 3, 12). O melhor conhecimento sôbre os referidos defeitos se faz necessário, pois a identificação de sua origem talvez possa fornecer indicações de como evitá-los, melhorando o tipo do café e, conseqüentemente, o seu valor comercial. Na presente investigação, dados preliminares são fornecidos sôbre a freqüência de grãos de película esverdeada (grãos verdes), ardidos e prêtos, em cafés colhidos em várias épocas do ano.

2 — MATERIAL E MÉTODO

Escolheram-se, para esta investigação, cafeeiros 'Mundo Novo', bem desenvolvidos, linhagem LCP 375-10, localizados na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", em Campinas. Tomaram-se, ao acaso, em 1967 e em 1968, 36 cafeeiros por ano, os quais foram totalmente colhidos em meses sucessivos, durante um ano, a partir de abril-maio. A superfície sob cada cafeeiro foi rigorosamente limpa para poder coletar o café caído no chão apenas do cafeeiro escolhido. Em cada mês, três cafeeiros foram colhidos individualmente, retirando-se toda a produção de cada um deles, separando-se, inicialmente, a fração do chão daquela retida na árvore. O café foi colhido e separado no mesmo dia, em laboratório, nas frações fruto verde, meio maduro, maduro, passa, sêco normal, sêco anormal e café do chão. Evidentemente as plantas coletadas em abril apresentavam frutos ainda verdes, meio maduros ou maduros. Por outro lado, os cafeeiros colhidos nas últimas épocas, março ou abril do ano seguinte, não apresentavam as sete frações mencionadas, mas apenas as frações sêco normal, sêco anormal e caído no chão. Os frutos verdes já possuíam endosperma desenvolvido, porém apresentavam o exocarpo completamente verde. Os frutos meio maduros e maduros mostravam o exocarpo levemente vermelho ou completamente vermelho, respectivamente. Os classificados como passa, eram mais secos, com exocarpo bem escuro, e os secos normais são frutos cereja que já passaram pelo estágio de passa e se encontravam bem secos. O café sêco anormal ocorre com pequena frequência e o exocarpo mostra uma coloração preto-fósca. Deve corresponder a frutos que, de verde, passaram diretamente a sêco, sem amadurecer. O café caído no chão corresponde à fração que caiu sob a copa do cafeeiro, no período estudado.

A partir de abril de 1968, outros 36 cafeeiros foram escolhidos ao acaso, procedendo-se a colheita da mesma forma.

Após a pesagem, em cada época, as frações foram colocadas em peneira, para secagem direta ao sol. Em algumas épocas o café caído no chão precisou ser lavado devido à terra que o envolvia. As frações de menor peso foram beneficiadas a mão, e as demais, em pequenas máquinas de beneficiamento usadas para amostras de café. Cada amostra foi analisada, independentemente, por três peritos em classificação, os quais determinaram o número e o peso dos grãos de película esverdeada, os grãos ardidos e os pretos, para cada amostra. Apenas as médias des-

As três determinações em pêso para cada amostra foram usadas para a análise dos resultados. Sensíveis variações foram observadas entre os resultados da classificação desses peritos. Todos os dados foram expressos em porcentagem, em vista do pêso, variável, de cada fração ou amostra.

3 — RESULTADOS

Os dados coletados no primeiro período de um ano e relativos à maturação acham-se no quadro 1, e no quadro 2 estão especificadas apenas as porcentagens médias, obtidas nas três plantas, dos três principais defeitos para as sete frações nos doze meses de coleta.

No que se refere aos frutos colhidos verdes, isto é, com exocarpo verde, a sua quantidade foi maior no primeiro mês de colheita e caiu rapidamente até a quinta colheita, pois todos os frutos já haviam amadurecido ou secado no mês de agosto. Verificou-se que nessas primeiras frações não ocorreram grãos prêtos e que foi pequena e pouco variável a quantidade de grãos ardidos. Notou-se uma leve tendência de redução dos grãos ardidos entre a primeira (3,5%) e a última colheita (1,3%). A fração grãos de película esverdeada (errôneamente denominada "grãos verdes" no comércio), ocorreu com freqüência muito elevada, ao redor de 70%, entre os frutos verdes, e a sua porcentagem diminuiu na quinta colheita (55,0%).

Os frutos meio maduros tiveram freqüência mais alta na colheita de abril, e esta freqüência decresceu rapidamente em maio e junho. Também nesta fração não ocorreram os grãos prêtos, e os ardidos apresentaram porcentagem baixa, a qual se elevou muito pouco com o decorrer da colheita. Os grãos de película esverdeada ocorreram com porcentagem menos elevada do que nos frutos verdes, observando-se uma variação de 14 a 35 por cento.

A curva de freqüência dos frutos maduros seguiu a dos frutos meio maduros com um atraso, e já na sexta colheita a sua freqüência se mostrou nula. Ainda nesta fração não ocorreram grãos prêtos, porém os ardidos foram notados em porcentagem pouco elevada, com leve tendência também para aumentar da primeira para a quinta colheita. A quantidade de grãos com película esverdeada já foi menor nos frutos cereja, porém ainda ocorreram com porcentagens de 14% na primeira para 31% na quinta colheita, talvez devido ao tamanho das amostras.

QUADRO 1. — Porcentagens, em relação ao pêso total, das sete frações em que a produção das plantas foi separada, de acôrdo com o grau de maturação, nas várias épocas de colheita de abril de 1967 a março de 1968 e de maio de 1968 a abril de 1969

Épocas	F r a ç õ e s						
	verde	meio maduro	maduro	passa	sêco normal	sêco anormal	caído no chão
	%	%	%	%	%	%	%
1967							
17 abril	54,0	14,7	28,6	1,7	0,2	0,4	0,2
15 maio	29,6	9,6	41,7	17,9	0,5	0,3	0,3
16 junho	23,8	5,1	10,4	18,6	33,0	0,4	8,7
17 julho	4,0	1,0	7,3	5,0	57,5	1,2	23,9
17 agosto	1,1	0,6	1,7	2,6	56,5	0,8	36,6
19 setembro ..	0,0	0,0	0,0	0,0	49,7	2,3	48,0
16 outubro	0,0	0,0	0,0	0,0	53,8	3,0	43,2
13 novembro ..	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4	3,1	48,4
11 dezembro ..	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	2,6	52,0
1968							
15 janeiro	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	0,0	75,5
16 fevereiro ...	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	93,8
19 março	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	89,7
1968							
7 maio	41,0	6,4	39,4	11,5	1,6	0,2	0,0
3 junho	24,1	8,8	25,0	34,0	5,3	0,6	2,1
1 julho	2,8	2,2	20,8	28,2	31,2	0,7	14,1
4 agosto	0,0	0,0	0,0	32,7	40,7	0,4	26,2
2 setembro ...	0,0	0,0	0,0	5,7	63,0	1,6	29,8
8 outubro	0,0	0,0	0,0	0,0	60,8	2,4	36,8
9 novembro ..	0,0	0,0	0,0	0,0	65,3	1,1	33,6
3 dezembro ..	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	4,9	40,9
1969							
13 janeiro	0,0	0,0	0,0	0,0	64,6	2,1	33,3
5 fevereiro ...	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	1,5	75,9
5 março	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	1,9	64,9
14 abril	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	2,5	47,2

QUADRO 2. — Porcentagem dos defeitos grãos prêtos (p), ardidos (a) e com película esverdeada (v) nas sete frações em que as produções dos cafeeiros foram divididas, colheita de abril de 1967 a março de 1968

Épocas	Frações de frutos e porcentagem de defeitos																					
	verde			meio maduro			maduro			passa			sêco normal			sêco anormal			café do chão			
	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	
1967	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
17 abril	0,0	3,5	71,9	0,0	0,0	24,1	0,0	0,1	14,0	0,0	0,3	9,2	0,0	0,7	25,3	0,0	2,0	65,4	0,4	0,8	17,1	
15 maio	0,0	1,0	68,0	0,0	0,2	13,6	0,0	0,1	8,1	0,0	0,4	11,9	0,3	1,6	18,8	0,5	4,4	43,9	0,1	0,9	15,8	
16 junho	0,0	1,2	71,7	0,0	1,2	35,6	0,0	1,1	22,7	0,0	0,6	15,5	0,0	1,4	15,5	3,4	16,1	36,8	0,6	3,4	17,2	
17 julho	0,0	1,0	71,2	0,0	2,4	35,7	0,0	0,8	19,3	0,0	1,2	13,5	0,1	0,8	12,6	0,4	3,9	37,3	0,6	2,6	13,8	
17 agosto	0,0	1,3	54,7	0,0	2,5	35,2	0,0	1,7	31,4	0,0	1,0	7,8	0,1	1,1	6,4	0,4	2,7	33,0	0,4	3,9	7,3	
19 setembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16 outubro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0	1,6	3,0	1,2	9,3	21,7	1,0	7,7	2,9	
13 novembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,4	5,5	2,1	1,6	43,6	11,5	12,4	22,4	0,1	
11 dezembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3,7	20,7	0,0	7,8	42,8	1,9	13,1	24,6	0,0	
1968	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4,0	44,7	0,0	10,1	54,1	0,4	16,8	51,0	0,0	
15 janeiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	26,4	55,0	0,0	---	---	---	23,8	62,3	0,0	
16 fevereiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	27,8	49,7	0,0	---	---	---	29,6	61,4	0,0	
19 março	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	21,9	60,0	0,0	---	---	---	36,0	63,3	0,0	
Porcentagem média	0,0	1,7	69,7	0,0	0,6	25,0	0,0	0,6	17,3	0,0	0,7	11,9	5,3	18,4	5,3	2,8	16,6	24,8	13,2	28,7	4,4	

No que se refere aos frutos "passa" a sua frequência cresceu da primeira para a terceira e caiu até a quinta colheita. O defeito grãos pretos também aí não ocorreu. Os grãos ardidos são pouco frequentes e as suas porcentagens cresceram levemente à medida que prosseguiu a colheita (0,3% a 1,0%). Os grãos com película esverdeada tiveram porcentagens que variaram de 8 a 15 por cento.

Os frutos secos normais foram encontrados com alta frequência desde a terceira até a nona colheita, caindo a seguir. Nesta fração os grãos pretos têm frequências que se vão elevando, atingindo valores máximos nas últimas colheitas (28% na décima primeira colheita). Observou-se distribuição semelhante com os grãos ardidos, porém as porcentagens foram bem mais elevadas (60% na décima segunda colheita). A distribuição da porcentagem de grãos verdes variou de 25% na primeira colheita até atingir valores nulos na oitava e subseqüentes colheitas.

Os frutos secos anormais mostraram frequência muito pequena até a nona colheita, depois tornando-se nula. Entre eles é alta a frequência dos defeitos e principalmente de grãos de película esverdeada. Isto era de esperar, em vista da origem desse tipo de frutos que secam sem amadurecer.

Os frutos que caem das plantas e permanecem sob o cafeeiro mostram valores que crescem da primeira época de colheita até a última, quando atingem a porcentagem máxima. As porcentagens de grãos pretos atingiram valores elevados nessa fração e esses valores cresceram, com o tempo que os frutos ficaram no chão, até 36% na décima segunda colheita. Distribuição semelhante ocorreu com os grãos ardidos, os quais atingiram até 61% na décima primeira colheita. É de interesse notar que os grãos de película esverdeada foram observados também entre os frutos caídos no chão até a sexta colheita, embora com frequência mais reduzida, de 17% na primeira para 2,9% na sexta colheita.

As plantas selecionadas em 1968 começaram a ser colhidas em princípios de maio, e a última colheita se processou em meados de abril de 1969 (quadro 1). A maturação ocorreu mais rapidamente e também a partir de setembro todo o café já se encontrava seco. Os dados obtidos relativos à classificação dos defeitos estão no quadro 3.

QUADRO 3. — Porcentagem dos defeitos grãos prêtos (p), ardidos (a) e com película esverdeada (v) nas sete frações em que as produções dos cafeeiros foram divididas, colheita de maio de 1968 a abril de 1969

Épocas	Frações de frutos e porcentagem de defeitos																					
	verde			meio maduro			maduro			passa			sêco normal			sêco anormal			café do chão			
	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	p	a	v	
1968	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
7 maio	0,0	0,9	68,0	0,0	0,7	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0	1,0	0,7	20,9	0,7	0,5	19,5	
3 junho	0,0	0,6	16,9	0,0	0,3	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,0	0,3	0,6	0,1	2,6	13,2	0,0	0,3	3,7	
1 julho	0,0	0,5	8,1	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,9	5,1	0,0	0,1	3,9	
4 agosto	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0	0,2	0,0	0,3	0,1	0,3	6,3	3,0	0,0	0,6	0,2	
2 setembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0	0,1	0,0	0,4	0,0	0,8	7,2	13,5	0,3	2,2	3,1	
8 outubro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0	0,6	0,0	0,2	5,7	3,3	0,2	2,7	0,3
9 novembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,9	10,6	0,1	7,6	29,4	3,3	3,5	17,2	1,6
3 dezembro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,4	28,8	0,2	17,2	32,0	6,4	7,4	29,3	0,3
1969																						
13 janeiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12,1	42,4	0,3	6,7	50,9	1,0	16,3	46,2	0,2
5 fevereiro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10,7	49,6	0,0	9,7	46,5	0,0	32,8	40,8	0,0
5 março	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	34,5	53,5	0,0	35,4	56,2	0,0	50,3	42,3	0,0
14 abril	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12,5	72,5	0,0	20,3	60,6	0,2	26,2	59,9	0,0
Porcentagem media	0,0	0,7	43,7	0,0	0,4	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	4,5	18,9	0,1	6,4	23,7	5,0	14,6	21,4	0,1

Na fração de frutos verdes não ocorreram grãos prêtos e observaram-se os ardidos em baixa porcentagem, aproximadamente 0,5 a 1,0 por cento nas três épocas. Os grãos com película esverdeada, com porcentagem de 68 por cento na primeira época, foram encontrados na proporção de apenas 8 por cento na terceira época. Na fração constituída de frutos meio maduros os grãos prêtos não ocorreram e os ardidos ocorreram em baixa frequência, menos de 0,5 por cento. Encontraram-se também grãos de película esverdeada em porcentagem muito baixa, ao contrário do que aconteceu no ano anterior. Entre os frutos maduros observaram-se alguns grãos prêtos na terceira colheita e os ardidos e verdes com frequência muito reduzida. Nos frutos "passa" não se acharam grãos prêtos, e os ardidos e de película esverdeada foram observados em baixa quantidade. Na fração frutos secos normais os grãos prêtos cresceram em porcentagem com o decorrer dos meses, atingindo 34 por cento na décima primeira colheita. Os grãos ardidos também aumentaram em porcentagem com as épocas, alcançando a porcentagem de 72% na décima segunda colheita. Também aqui a quantidade de grãos de película verde se mostrou com baixa frequência. Entre os frutos secos anormais a porcentagem de grãos prêtos cresceu com as épocas, alcançando valores de 35 e 20 por cento na décima primeira e décima segunda épocas. O mesmo ocorreu com os grãos ardidos, que atingiram porcentagem de 60 por cento na décima segunda colheita. Os grãos verdes ocorreram também com frequência mais elevada do que em outras frações, alcançando valores de 20 por cento na primeira época, e a sua porcentagem decresceu com as épocas. Finalmente entre os frutos caídos no chão os grãos prêtos alcançaram valores de até 50 por cento na décima primeira colheita e os grãos ardidos também ocorreram em elevada proporção. Os grãos de película esverdeada foram achados em proporções muito baixas até a nona época de colheita.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dos defeitos comumente levados em conta na classificação dos tipos de exportação, alguns são facilmente reconhecíveis e de origem extrínseca, quais sejam pedras, torrões ou paus de dimensões variáveis. Outros, como café em côco, cascas e marinho, são na realidade imperfeições do beneficiamento. Os cafés brocados, conchas, mal granados e quebrados apenas têm forma imperfeita: brocados, aqueles atacados pelo *Stephanoderes hampei* (Ferrari, 1867); conchas e mal granados, os resultantes

da falsa poliembrionia; quebrados, os grãos partidos durante a operação de beneficiamento. Os grãos mal granados do comércio nada mais são do que a parte interna de um grão concha, o qual é resultante do desenvolvimento simultâneo de dois ou mais óvulos numa mesma loja do ovário. Os grãos considerados chochos talvez correspondam a resquícios de perisperma e não de um endosperma verdadeiro.

Na classificação dos grãos verdes, no geral são consideradas várias tonalidades, quais sejam: a verde-clara, a verde-escura e a "verde-geadado" (côr semelhante à do café encontrado em fruto ainda verde e que sofreu ação da baixa temperatura, tomando a película uma tonalidade escura e brilhante). Como na tabela somente existe o defeito grão verde, os grãos verde-escuros e os "geados" recebem valores diferentes como defeitos, de acordo com cada classificador. Esses grãos verdes eram tidos como oriundos apenas de frutos colhidos verdes. As observações coletadas neste trabalho mostraram que os grãos verde-claros na verdade possuem apenas a película esverdeada, sendo o endosperma de côr perfeitamente normal. Na realidade, embora esse defeito envolvendo o verde claro, escuro e geado tenha ocorrido em elevada proporção na fração correspondente aos frutos colhidos verdes, existiu também, em proporção elevada, principalmente no ano 1967-68, entre os frutos meio maduros, maduros, passa, sêco normal, sêco anormal e no café caído no chão. A nomenclatura deveria ser modificada para grãos de película esverdeada. O fato de ocorrerem em tôdas as sete frações correspondentes a diferentes estados de maturação do fruto parece indicar que, embora classificados como de película esverdeada, estes grãos são de origem complexa e devem envolver diferentes estádios de deterioração do endosperma, ocasionados por causas várias. Os grãos de película esverdeada existem com alta frequência entre o café sêco anormal, isto é, o café de exocarpo de côr preto-fôsca, e este fato vem confirmar a suposição de que esses grãos passaram do estado verde para o sêco, sem atingir o estado de maturação.

As porcentagens de grãos esverdeados no ano 1968-69, embora tivessem distribuição entre as várias frações de modo semelhante à do ano anterior, mostraram-se, no entanto, muito menores do que em 1967-68. Isso provavelmente se deve ao fato de os classificadores se tornarem cientes de que o defeito grão verde era devido apenas à película esverdeada. Quando os grãos não se mostravam totalmente envolvidos pela película prateada,

êles provavelmente deixavam de os classificar nessa categoria. Várias indicações existem de que êsses grãos prejudicam a qualidade da bebida (2, 3, 4, 6, 8).

Há várias considerações a fazer sôbre o defeito "grão ardido", principalmente no que se refere a sua origem. O seu endosperma é de coloração marron e tem-se impressão de café deteriorado. Embora seja idéia corrente de que o ardido aparece em cafés caídos no chão e que aí começa a se deteriorar, os dados obtidos mostram que, embora em porcentagem reduzida, êsse defeito já é encontrado entre os frutos ainda verdes, principalmente em freqüência reduzida, e também nas frações fruto meio maduro, maduro e passa. No café sêco na planta, sem qualquer contato com o solo, a quantidade de grãos ardidos aumenta consideravelmente, com porcentagem média pouco inferior àquela verificada no café do chão. Também entre o sêco anormal ocorre êsse defeito. Convém considerar o que acontece nas várias épocas de colheita. Pelos quadros 2 e 3 verifica-se que a porcentagem de grãos ardidos, nas frações sêco normal, sêco anormal e café do chão, aumenta bastante à medida que se atrasa a época de retirada do café da planta ou do chão.

Quando o endosperma mesmo com o resto de sua película prateada tem a coloração preta, os grãos são descritos como dêste tipo. Trata-se de um defeito bastante visível e fâcilmente reconhecível. No geral, supõe-se que se origina de deterioração dos grãos que permanecem longo tempo em contato com o solo (8). O que se constatou é que o grão prêto, embora não ocorra entre o café verde, meio maduro, maduro e passa, já é encontrado no café sêco normal, isto é, sêco na planta, sêco anormal e no café do chão. Verificou-se ainda que a porcentagem aumenta com o tempo de permanência do café na planta ou no chão, o que se nota nos quadros 2 e 3, com o retardamento da data da colheita.

Em alguns grãos ardidos verifica-se que parte já atingiu a coloração preta de modo a dificultar a sua classificação. Este fato corrobora a idéia de que o grão ardido constitui uma fase de deterioração do café, que no final atinge a côr preta (9). A possibilidade de grãos normais se tornarem ardidos ou prêtos após a colheita e no terreiro (6) não foi pesquisada.

Quaisquer dêsses três principais defeitos influi sôbre a qualidade da bebida, prejudicando-a, o que tem sido provado retirando-se êsses defeitos das amostras (5, 7, 12) ou adicionando êsses defeitos em várias proporções ao café normal (9, 10, 11).

Os resultados coletados, apesar de não levarem ao conhecimento das causas dos defeitos, permitem esclarecer que podem ocorrer, simultaneamente, nas várias fases de maturação do café. Mostram, também, que sendo o café colhido em cereja a proporção desses defeitos diminui consideravelmente, com melhoria de sua qualidade, pois os defeitos estudados são os que mais prejudicam o aspecto, o tipo, a torração e a bebida.

As observações realizadas e discutidas no presente trabalho referem-se às condições prevalentes nesses dois anos em Campinas. Seria de interesse que se estendessem a outras regiões cafeeiras de S. Paulo, nas quais ocorrem diferenças quanto ao ciclo de desenvolvimento e maturação dos frutos.

OCCURRENCE OF THE MAIN COFFEE BEANS DEFECTS IN SEVERAL STAGES OF RIPENING

SUMMARY

The occurrence of green-coated beans, brown and black beans was studied in samples of green fruits, under-ripened (plant stage) fully ripened and over-ripened berries, as well as in the normal and abnormal fruits which were dried on the trees and also in the fruits fallen on the ground. The samples were monthly collected during the year 1967 and 1968. The so-called abnormal dried fruits have a dull black exocarp, whereas the normal ones have bright black colored shells.

The total production of three plants was harvested every month, separated according to the different ripening stages, and then, after drying, were shelled and the proportion of defective beans was scored.

The data showed that the so-called green coated beans appear in significant proportions in all stages studied. The highest percentage of these was found in the unripened fruits and in the abnormal dried fruits. Its occurrence decreases as the fruits become more and more mature. The lowest percentage was found in the samples of dried fruits which had fallen on the ground. The green color is produced by the silver skin which retains the green pigment, probably chlorophyll.

The brown beans appear more frequently in the fallen fruits and they also occur in a decreasing proportion in the normal and abnormal dried berries and from unripened to over-ripened fruits. This type have been considered to be caused by over-fermentation, however our results

indicate that it may have other causes, due to their appearance even in the unripened fruits. The high percentage of brown beans in the fruits dried on the tree indicates that the berries must be harvested in the cherry stage to have a high quality product.

The black beans, characterized exclusively by the black endosperm, were more frequently found in the berries dried on the tree or in the dried fruits fallen on the ground. It seems reasonable to assume that the black beans represent a more advanced stage of deterioration of the endosperm. The initial stages would, probably, be characterized by the different shades of brown.

Based on these findings it is proposed a revision on the defective beans nomenclature in Brazil. Considering the Brazilian system of coffee classification it was suggested that for the nomenclature of the defective beans more emphasis should be made in the origin of such defects rather than in the general aspect of the beans.

LITERATURA CITADA

1. FAIRBANKS BARBOSA, L. Classificação do café brasileiro. Bol. Suptda Serv. Café, S. Paulo, 36(417):9-12; (418):10-13, 1961.
2. ————. A meta de boa qualidade. III Curso de Economia Cafeeira. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café, 1963. 31p. (Mimeografado)
3. GARRUTTI, R. S. & GOMES, A. G. Influência do estado de maturação sobre a qualidade da bebida do café na região do Vale do Paraíba. *Bragantia* 20(44):989-995, 1961.
4. GRANER, E. A. & GODOI JÚNIOR, C. Café. In: *Culturas da fazenda brasileira*. São Paulo, Melhoramentos, 1959. p.168-210.
5. LAZZARINI, W. & MORAES, F. R. PUPO DE. Influência dos grãos deteriorados (tipo) sobre a qualidade da "bebida" do café. *Bragantia* 17(7):109-118, 1958.
6. RAPOSO, H. Café fino e seu preparo. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1959. 55p.
7. RIGITANO, A.; SOUZA, O. F. & FAVA, J. F. M. Processamento do café. In: *Cultura e adubação do cafeeiro*. S. Paulo, Instituto Brasileiro de Potassa, 1965. p.233-277.
8. SAMPAIO, A. L. P. Classificação e comércio. In: *Manual do cafeicultor*. São Paulo, Melhoramentos, 1967. p.261-320.
9. TEIXEIRA, A. A.; PEREIRA, L. S. DE P.; PIMENTEL GOMES, F.; CRUZ, V. F. DA & CASTILHO, A. DE. Influência de grãos pretos em ligas com café de bebida mole. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café, 1968. 10p.

10. TEIXEIRA, A. A.; PIMENTEL GOMES, F.; PEREIRA, L. S. DE P.; MORAES, R. S. & CASTILHO, A. DE. A influência de grãos verdes em ligas com cafés de bebida mole. (Resumo). *Ciência e Cultura* 21(2):355-356, 1969.
11. —————; —————; CASTILHO, A. DE; PEREIRA, L. S. DE P. & CRUZ, V. F. DA. A influência de grãos ardidos em ligas com cafés de bebida mole. (Resumo). *Ciência e Cultura* 21(2):356, 1969.
12. TOSELLO, A. Preparo do café. **In:** Curso de Economia Cafeeira I. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro do Café, 1962. p.269-289.