

II Simpósio Nacional de Olivicultura

“Mecanização da apanha da azeitona na Região de Mirandela”

Introdução

- 1- Importância da olivicultura na Região de Mirandela.
- 2- A interacção olival vs sistemas mecânicos de apanha da azeitona.

Objectivo do trabalho

Estudar o desempenho de um conjunto tractor – vibrador multidireccional na apanha mecânica da azeitona, tendo em consideração as características das parcelas, formas de condução, implantação e características das oliveiras e suas variedades.

Material utilizado

- 1- Material vegetal. Variedades cobrançosa (C), verdeal (V) e madural (M).
- 2- Material de colheita. Vibrador multidireccional
- 3- Material de tracção. Tractor de 4 RM, com 140 cv.

O tractor–vibrador tem 9.5 m de comprimento, 2.8 de largura e pesa \pm 10000 kg

Metodologia utilizada

1- Escolha e caracterização das parcelas

2- Elaboração de esquemas das parcelas com a localização das plantas, para definição dos trajectos.

3- Definição das variáveis a determinar

A- Tempo dos trajectos (s)	para trás (A1)
	para a frente (A2)
	tempo total (A3) – A1+A2
B- Distâncias (m)	trajectos para trás (B1)
	trajectos para a frente (B2)
	total dos trajectos (B3) – B1 + B2
	entre oliveiras (B4)
C- Velocidade nos trajectos (km/h)	para trás (C1)
	para a frente (C2)
D- Declives (%)	do terreno, e a máquina em posição de vibração (D1)
	declive perpendicular à posição de vibração (D2)
E- Dimensão das árvores (m)	diâmetro do tronco ao nível da pinça (E1)
	distância do solo à posição de fixação da pinça (E2)
	altura do tronco, até à inserção das ramadas (E3)
	diâmetro da copa (E4)
F- Tempo na árvores e	adaptação da pinça (F1)
tempo de descarga (s)	abertura do apara frutos (F2)
	vibração (F3)
	fecho do apara frutos (F4)
	tempo total nas árvores (F5) – F1 + ... + F4
	descarga da azeitona (F6)
G- Produção (kg) e	azeitona vibrada (G1)
eficiência do vibrador (%)	azeitona não vibrada (G2)
	produção total (G3) – G1 + G2
	eficiência do vibrador (G4) - G1 / G3

Resultados

1- Valor mínimo, médio e máximo, e variação para IC de (95%).

		Min.	Méd.	Máx.	95%
A- Tempo dos trajectos	(A1)	3.0	6.1	15.0	5.9-6.4
	(A2)	6.0	15.2	36.0	14.5-16.0
	(A3)	14.0	21.3	45.0	20.5-22.2
B- Distâncias percorridas	(B1)	1.3	2.3	5.5	2.2-2.4
	(B2)	2.0	8.2	18.7	4.5-7.1
	(B3)	5.5	10.5	20.7	10.1-10.8
	(B4)	5.0	9.0	19.0	8.8-9.4
C- Velocidade nos trajectos	(C1)	0.4	1.4	2.6	1.4-1.5
	(C2)	0.3	2.1	4.0	1.9-2.2
D- Declives	(D1)	-15	5.8	33	4.5-7.1
	(D2)	-25	-0.5	20	0.0-2.0
E- Dimensão das árvores	(E1)	0.1	0.2	0.3	0.17-0.18
	(E2)	0.5	0.75	1.3	0.72-0.77
	(E3)	0.6	1.2	1.8	1.16-1.22
	(E4)	1.3	4.0	6.8	3.9-4.2
F- Tempo na árvores e	(F1)	2.0	8.6	32	7.9-9.4
tempo de descarga	(F2)	5.0	7.0	9.0	6.9-7.1
	(F3)	3.5	15.5	30	14.7-16.3
	(F4)	5.0	7.0	14.0	6.8-7.1
	(F5)	25.5	60.8	139.0	58.9-62.6
	(F6)	2.0	3.45	10	3.3-3.6
G- Produção	(G1)	0.5	7.7	43.0	7.0-8.5
	(G2)	0.1	0.8	4.0	0.7-0.9
	(G3)	0.6	8.5	44.8	7.7-9.3
	(G4)	0.41	90.0	99.0	89.2-90.8

2- Tempos médios, em s, e seu desvio padrão, por oliveira.

	Média	Desvio padrão
Tempo total	62.8	1.3
Tempo total de deslocamento	21.3	5.9
Tempo de deslocamento para trás	6.1	1.7
Tempo de deslocamento para a frente	15.2	5.3
Tempo total na árvore	38.0	8.2
Tempo de adaptação da pinça	8.6	5.2
Tempo de abertura do apara - frutos	7.0	0.6
Tempo de vibração	15.5	5.8
Tempo de fecho do apara - frutos	6.9	1.2
Tempo de descarga	3.4	0.9

3- Distribuição % dos tempos em deslocações, na árvore e total

Tempo em deslocações:	%
- em marcha a trás	29
- para a frente	71
Tempo na árvore:	
- adaptação da pinça	22
- abertura do para frutos	18
- em vibração	42
- fecho do para frutos	18
Tempo total:	
- em deslocações	34
- na árvore	61
- na descarga	5

4- Comparação das quatro parcelas em função de diferentes factores. (Anexo 1)

5- Comparação das quatro variedades em função de diferentes factores. (Anexo 2)

Conclusões

Os dados obtidos devem ser considerados com alguma reserva pois as condições sanitárias do olival não eram as melhores, podendo-se, no entanto, dar algumas indicações que permitem melhorar o rendimento em trabalho.

1- Tempos dos trajectos, distâncias percorridas e velocidades.

Analisando estas variáveis constata-se que:

- se deve reduzir ao mínimo o comprimento (tempo) do trajecto efectuado para trás, pois a sua velocidade é inferior à velocidade para a frente (retirar o equipamento debaixo da copa da planta para se poder manobrar);
- a distância entre oliveira deve ser só a necessária para permitir a mobilidade do equipamento (distâncias superiores só implicam perdas de tempo);
- as distâncias totais dos trajectos devem-se aproximar da distância entre oliveiras (mínimo de manobras).

2- Declives

Analisando os declives constata-se que:

- os trajectos de maior declive devem ser efectuados segundo essa trajectória, pois a progressão em declives transversais, diminui a estabilidade do conjunto e dificulta a sua condução;
- se deve vibrar a árvore, sempre que possível na horizontal (longitudinal e transversalmente), para se evitar o risco de escorregamento do equipamento que poderá danificar as árvores. Em terrenos inclinados a vibração deve ser efectuada com o vibrador a montante e sem inclinação lateral.

3- Dimensão das árvores

Analisando o volume de azeitona vibrada vs dimensão das árvores constata-se que:

- o volume de azeitona vibrada é maior nas árvores com troncos de maior diâmetro (árvores com mais idade);

- não se verifica uma relação directa entre o diâmetro da copa e a azeitona vibrada;
- não se verifica uma relação directa entre a altura do tronco e a azeitona vibrada, embora se observe maior uniformidade na variação quando a altura do tronco está compreendida entre 0.80-1.50 m;
- o volume de azeitona vibrada mantêm-se praticamente constante, fazendo variar a posição de colocação da pinça entre 0.50-1.00 m.

3- Tempo na árvore e tempo de descarga

Analisando os tempos na árvore e de descarga constata-se que:

- a regularidade do tronco (direito) é fundamental para uma rápida adaptação da pinça, pois o tempo de adaptação varia entre 2 e 32 s;
- o rendimento do vibrador é aumentado quando a condução das árvores teve em consideração a apanha mecânica. Comparando os tempos de vibração entre a variedade e o que resulta da má condução das plantas (mais que um pé, troncos tortos e com altura insuficiente, etc..) estes últimos penalizam mais a prestação do equipamento;
- se deve proceder à descarga frequente da azeitona, pois é uma operação rápida, e evita-se deteriorar o fruto.

4- Produção

Analisando os valores da produção constata-se que:

- não há acréscimos significativos na quantidade de azeitona vibrada quando o tempo de vibração é superior a ± 15 s;
- a eficiência do vibrador depende, fundamentalmente, da produção da oliveira.

Carlos Pires

Fernando Santos

Anexo 1 - Relação das quatro parcelas com as distância, em m, e os tempos, em s, dos vários trajectos, dimensões das plantas, em m, e tempo, em s, nos trajectos e plantas.

Parcelas		Distância entre oliveira	Dist. percorrida para trás	Distância percorrida para a frente	Dist. total	Diâm. da copa	Altura do tronco	Altura da pinça	Diâmetro do tronco	Tempo deslocação total	Vel. para a frente	Vel. para trás
AC	Média	6.87	2.04	5.88	7.93	3.80	1.24	0.75	0.17	22.13	1.42	1.26
	D. Padrão	1.39	0.73	2.24	1.95	0.417	0.17	0.16	0.25	6.45	0.57	0.38
	Mínimo	5.00	1.30	2.00	5.50	3.00	0.80	0.50	0.12	14.00	0.32	0.39
	Máximo	12.50	5.00	11.5	13.50	4.80	1.60	1.10	0.22	42.00	3.40	2.25
Sa	Média	9.58	2.35	9.09	11.44	2.90	1.07	0.68	0.12	19.76	2.45	1.57
	D. Padrão	1.59	0.36	2.29	2.25	0.65	0.23	0.12	0.37	3.75	0.71	0.43
	Mínimo	7.00	1.50	4.00	6.50	1.30	0.60	0.50	0.05	14.00	0.51	0.80
	Máximo	17.00	32.00	18.70	20.70	5.30	1.70	1.00	0.26	33.00	3.96	2.64
Co	Média	9.67	2.52	8.81	11.04	5.22	1.28	0.78	0.22	25.81	1.94	1.27
	D. padrão	1.36	0.78	2.37	2.82	0.81	0.20	0.20	0.46	8.01	0.77	0.34
	Mínimo	6.50	1.30	3.00	0.00	3.50	0.60	0.5	0.14	17.00	0.60	0.60
	Máximo	12.70	5.50	13.50	16.50	6.80	1.80	1.3	0.32	45.00	3.24	1.90
La	Média	9.90	2.41	8.62	11.04	4.43	1.20	0.76	0.18	19.28	2.39	1.58
	D. Padrão	1.88	0.35	2.38	2.37	0.66	0.19	0.14	0.39	3.52	0.76	0.36
	Mínimo	7.00	1.70	3.70	6.20	3.00	0.70	0.50	0.11	14.00	0.67	1.03
	Máximo	19.00	3.50	14.00	16.70	6.00	1.60	1.10	0.30	29.00	4.09	2.52
Total	Média	9.09	2.33	8.17	10.45	4.03	1.19	0.74	0.17	21.34	2.10	1.44
	D. Padrão	1.99	0.58	2.62	2.71	1.06	0.22	0.16	0.52	5.93	0.82	0,41
	Mínimo	5.00	1.30	2.00	0.00	1.30	0.60	0.50	0.05	14.00	0.32	0.39
	Máximo	19.00	5.50	18.70	20.70	6.80	1.80	1.30	0.32	45.00	4.09	2.64

Anexo 2- Relação das quatro variedades de azeitona com o tempo de vibração (s), a quantidade de azeitona vibrada, não vibrada e total (kg), a eficiência do vibrador (%) e o tempo (s) gasto na oliveira.

Variedade		Tempo de vibração	Azeitona vibrada	Azeitona não vibrada	Azeitona Total	Eficiência	Tempo por árvore
C	Média	17.45	8.35	0.79	9.15	90.81	39.59
(Cobrançosa)	D. Padrão	4.65	5.44	0.61	5.92	3.72	7.04
	Mínimo	9.00	0.50	0.10	0.60	81.00	23.00
	Máximo	28.00	35.00	4.00	37.50	99.00	63.00
V	Média	16.81	6.71	1.22	7.94	83.6	39.54
(Verdeal)	D. Padrão	6.98	4.17	0.80	4.86	4.90	91.83
	Mínimo	3.50	1.00	0.10	1.10	67.00	23.00
	Máximo	30.00	17.00	4.00	20.00	91.00	65.00
Co	Média	13.50	2.00	0.30	2.30	85.78	39.00
(Cornalhuda)	D. Padrão	1.06	1.41	0.14	1.55	3.47	1.27
	Mínimo	6.00	1.00	0.20	1.20	83.00	30.00
	Máximo	21.00	3.00	0.40	3.40	88.00	48.00
M	Média	13.06	8.09	0.47	8.57	94.31	35.62
(Madural)	D. Padrão	4.66	6.11	0.39	6.44	2.47	7.76
	Mínimo	5.00	1.00	0.10	1.10	83.00	25.00
	Máximo	23.00	43.00	1.90	44.80	98.00	59.00
Total	Média	15.50	7.70	0.79	8.50	90.02	38.01
	D. Padrão	5.81	5.41	0.67	5.84	5.77	8.20
	Mínimo	3.50	0.50	0.10	0.60	67.00	23.00
	Máximo	30.00	43.00	4.00	44.80	99.00	65.00