



MICROFICHE N°

02886

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

FAO/SIDA PROGRAMME D'EXPERIENCES SUR LA RECOLTE MECANIQUE DES OLIVES

Dr. JOSE HERNANDEZ

Dr. BARTOLOME HERRUZO

SOMMAIRE

- A - OBJECTIFS
- B - ESSAIS A REALISER
- C - REPARTITION DES TACHES
- D - COORDINATION REGIONALE
- E - ANNEXES

A - OBJECTIFS

La récolte des olives est l'opération dont l'incidence sur le coût de production est la plus élevée et, ainsi qu'il a été souligné à maintes reprises, elle atteint parfois 50% de la valeur du produit et même plus, selon les conditions dans lesquelles elle est réalisée.

Depuis plusieurs années déjà les techniciens ont consacré leurs efforts à l'étude des possibilités d'amélioration de la technique de la cueillette moyennant l'emploi de produits et appareils devant rendre plus avantageux le coût de l'opération en même temps que diminuer la demande de main-d'œuvre.

De nombreux centres de recherche ont mis à l'essai différents produits dans le but d'accélérer la maturation des fruits et de provoquer leur chute naturelle, ou bien d'améliorer l'efficacité des machines et appareils utilisés pour la cueillette.

Dans ce domaine, les résultats obtenus sont peu prometteurs, car rares sont les produits ayant amélioré l'efficacité des machines et en plus aucun d'entre eux y parvient dans une mesure telle à en recommander l'emploi sur le plan économique.

Pour ce qui est de l'emploi de machines pour provoquer le détachement des fruits, la situation actuelle permet d'envisager le problème avec un plus grand optimisme.

Parmi les dernières machines mises à l'essai, les puissants vibreurs de troncs donnent des résultats permettant d'entrevoir une solution économiquement valable du problème.

Avec un détachement de fruits de l'ordre de 90% de ceux qui demeurent sur l'arbre, il est permis de considérer que cette opération est résolue de façon acceptable. Cependant, il y a des opérations complémentaires au détachement qui présentent un certain nombre de difficultés de caractère pratique et financier.

Le présent document a pour but précisément d'exposer une série d'essais à réaliser de manière coordonnée dans différents milieux, devant permettre d'améliorer au maximum l'efficacité des vibreurs et de rationaliser les opérations complémentaires de la cueillette, afin d'obtenir l'équipement de récolte le plus efficace pour chaque situation.

Sans aucun doute, des études de base sur la physiologie de la maturation et de l'abscission des fruits restent à réaliser, études qui certainement apporteraient les connaissances nécessaires pour la meilleure solution du problème de la cueillette. Mais, en raison de leur particularité, ces études seraient de longue haleine et nécessiteraient le concours de centres hautement spécialisés dotés du personnel et de l'équipement indispensables.

- Jeanne-Marie S. F. J.

La gravité du problème ne permet cependant pas d'attendre plus longtemps si l'on t'en compte au surplus, ainsi qu'il est dit ci-dessus, que les résultats obtenus par les vibreurs peuvent fournir une technique suffisamment efficace et économique.

B - ESSAIS A REALISER

1. Maturation

Pour l'adoption d'une technique de cueillette, il est nécessaire de connaître au préalable quelles sont les conditions dans lesquelles se déroule la maturation des fruits des principales variétés cultivées et notamment: degré de maturité des drupes, résistance au détachement, taille, rendement en matière grasse, qualité et composition de l'huile, fruits détachés naturellement, etc.

Il serait souhaitable que ces essais soient réalisés par le plus grand nombre possible de centres afin d'obtenir les plus amples renseignements sur le processus de même que sur l'action que les différents moyens sont susceptibles d'exercer sur ledit processus.

2. Emploi de produits modificateurs de l'abscission

Bien que pour les vibreurs actuellement employés la résistance au détachement n'est pas le facteur conditionnant principalement leur efficacité, cela n'empêche pas que l'essai de produits pouvant modifier l'abscission dans un sens ou dans l'autre est digne d'intérêt. Lorsque l'époque de la cueillette se trouve à un stade un peu avancé, c'est précisément le fruit tombé naturellement qui présente les plus grandes difficultés pour une récolte économique de la totalité des olives.

3. Emploi de filets permanents sous les oliviers

Par rapport aux fruits tombés naturellement avant la cueillette, l'emploi de filets en matière plastique placés sous les arbres au début de la saison pour recevoir d'abord les fruits tombés précédemment et par la suite ceux détachés par les machines pourrait être intéressant.

Le plus grand inconvénient de cette pratique peut résider dans le coût des filets, vu l'investissement important qui serait à réaliser. L'essai a pour objet l'étude économique de leur emploi, de même que l'étude des olives récupérées par rapport à celles tombées par terre et de la qualité de l'huile tirée de ces olives.

4. Efficacité de la cueillette à la main

Lorsqu'on parle de l'efficacité des vibreurs de l'ordre de 90%, nous nous référons toujours à la production totale qui se trouve sur l'arbre. Mais nous ne savons pas réellement quel serait le pourcentage susceptible d'être cueilli à la main par rapport à la totalité des olives qui se trouvent sur l'arbre. Il serait nécessaire de connaître l'efficacité des différentes méthodes de cueillette manuelle, aux fins d'une comparaison avec les résultats obtenus par les machines.

5. Etude de la structure des arbres

L'efficacité des vibreurs dépend en grande mesure du diamètre des troncs, du volume des arbres soumis à la vibration et de la structure de ceux-ci, pour une variété déterminée.

Il importe de réaliser des essais afin de déterminer les caractéristiques devant être réunies par les arbres en vue d'assurer l'emploi le plus efficace des machines.

6. Equipe de cueillette mécanique

Après avoir fait tomber la majorité des fruits moyennant le vibreur, il faudra essayer l'équipe de cueillette de même que l'équipement mécanique complémentaire devant permettre de récolter la totalité des olives de la façon la plus économique.

En principe, on étudiera le coût du gaulage complémentaire et l'emploi de filets et d'aspirateurs pour le ramassage, le chargement et le nettoyage des olives.

7. Époque de cueillette et nombre de passages

Des essais de cueillette seront planifiés à différentes époques afin de déterminer l'efficacité, le rendement et la qualité de l'huile ainsi que l'influence sur la récolte de l'année suivante.

De même, l'on étudiera le coût de la récolte pour un ou plusieurs passages de l'équipe de cueillette, aux fins d'une plus grande efficacité d'ensemble et d'une augmentation éventuelle du poids total de la récolte.

8. Cueillette des olives de table

Bien que dans le cas des olives de table l'incidence du coût de la cueillette soit moins élevée, il est opportun d'essayer l'emploi des vibreurs pour ce genre de cueillette, en contrôlant fondamentalement l'efficacité de la machine et les dégâts éventuels causés aux fruits.

C - REPARTITION DES TÂCHES

L'ensemble des essais que l'on vient de décrire pourrait être divisé en deux groupes, le premier étant constitué par les essais que nous pourrions dénommer de type biologique et le deuxième par ceux de type mécanique.

L'idéal serait que chacun des Centres intéressés au problème de la cueillette assure la réalisation des deux types d'essais, car en réalité les uns sont complémentaires des autres. Cette possibilité dépendra des moyens dont dispose chaque Centre et, en général, chacun d'entre eux réalisera une partie des essais décrits.

Par conséquent, pour la répartition des tâches, il sera nécessaire de connaître au préalable quels sont les Centres intéressés à ce Programme et quelles sont leurs possibilités.

Néanmoins, il serait souhaitable que les Centres suivants, mentionnés par ordre alphabétique des pays où ils sont situés, participent au Programme:

CENEDETO	COME/DA	ESPAGNE ✓
STATION DE LA GALÉE	CRETE	GRECE ✓
INSTITUT DE MECANIQUE AGRICOLE	BARI	ITALIE ✓
INSTITUT D'ARBORICULTURE	PERUGIA	ITALIE ✓
STATION D'OLEICULTURE	ELVAS	PORTUGAL ✓
PROJET TV TUN/2. (SVE)	TUNIS	SUISSE ✓
STATION D'OLEICULTURE	IZMIR-BORNOVA	TURQUIE ✓

D - COORDINATION REGIONALE

Le Centre d'amélioration et de démonstration des techniques oléicoles de Cérdeba assurera la coordination du déroulement des expériences, ainsi que la réception et la redistribution de toutes les informations obtenues.

Le présent document ne constitue qu'une base de discussion et il est considéré nécessaire de tenir une réunion des responsables des Centres intéressés au Programme, aux fins de la discussion des essais et de la décision de la méthodologie à suivre. Il importe de réaliser les essais dans chaque Centre selon la même méthodologie afin que les résultats obtenus soient comparables.

Dès la mise en oeuvre du programme il sera nécessaire de tenir une réunion annuelle pour discuter des résultats obtenus au cours de chaque campagne et modifier les essais s'il y a lieu.

E - ANNEXES

ANNEXE 1

MATURATION

Déterminations: chute naturelle
résistance au détachement
maturation des fruits

Choix des arbres: on choisira 10 arbres pour chaque détermination (30 au total), de variété, d'âge, de port et de production homogènes

Chute naturelle: sous chacun des dix arbres on placera des filets plastiques pour recevoir les fruits tombés. Les observations seront réalisées chaque semaine, à partir de la 2ème quinzaine de septembre jusqu'à la récolte.

Notes:

Fruits verts	n°	poide g
Fruits en véraison	n°	poide g
Fruits noirs	n°	poide g

Totaux

Fruits attaqués par les parasites	n°	poide g
---	----	---------

Résistance au détachement: Evaluer le pourcentage des fruits verts dans les parties est et ouest de chaque plante. Séparer à l'aide du dynamomètre 50 fruits de chaque partie, choisis compte tenu de leur fréquence d'apparition sur la plante. Les fruits seront choisis à la hauteur de l'opérateur. Les observations auront lieu chaque semaine, à partir de début septembre jusqu'à la récolte.

Maturation: Dans un échantillon de 100 fruits, cueillis à la hauteur de l'opérateur et choisis dans les mêmes proportions de verts, en véraison et noirs que l'on estime se trouvent sur l'arbre, compter et peser les fruits verts, en véraison et noirs. Sur dix fruits en véraison et dix noirs, faire des coupures en long, tangentielles au noyau, et noter la profondeur de la couleur noire, en signalant si celle-ci atteint moins de la moitié, la moitié ou arrive jusqu'au noyau. Avec l'ensemble des fruits verts des dix arbres faire un lot, de même qu'avec les fruits en véraison et noirs et déterminer, pour chacun des lots, le poids frais, sec, le rendement en huile par rapport à la matière huïde, sèche et matière sèche sans graisse. L'huile obtenue de chaque lot fera l'objet des déterminations suivantes:

- Acidité
- Indice de peroxyde
- Indice de réfraction
- Indice d'insie
- Absorption dans l'ultraviolet
- Dosage des acides gras par chromatographie en phase gazeuse

Les observations devront être effectuées chaque semaine, à partir de début septembre jusqu'à la récolte.

ANNEXE 2

Explois de produits modificateurs de l'abscission

A - Explois de produits favorisant l'abscission

Observation des faits

- Quatre doses

- 1) Témoin avec eau plus Agral 50/100 l.
- 2) Produit à dose minimum plus Agral 50/100 l.
- 3) Produit à dose moyenne plus Agral 50/100 l.
- 4) Produit à dose maximum plus Agral 50/100 l.

- Trois intervalles entre la pulvérisation et la vibration

- 1) Après onze jours
- 2) Après dix-huit jours
- 3) Après trente jours

- Trois époques de pulvérisation

- 1) Sur les fruits passant du vert au noir - début novembre
- 2) Sur les fruits ayant atteint leur maturité normale - début janvier
- 3) Sur les fruits très mûrs - 15 février

Nombre de traitements: 36

Répétitions: 4

Nombre d'arbres nécessaires: 144 distribués au hasard.

Notes:

- 1°) Force dynamométrique: avant traitement) sur 100 fruits choisis tout
avant cueillette) autour de la plante
après vibration)

Chute) avant le traitement,
entre le traitement et la cueillette

Défoliation) noter et compter les feuilles de quatre niveaux sur
la plante avant traitement, vérifier le nombre de
feuilles immédiatement après la récolte et deux mois
après la récolte

- 2°) Olives cueillies au vibreur
Olives laissées sur la plante et cueillies à la main
Durée de vibration, égale pour tous les arbres
Fréquence et amplitude de la vibration: les signaler
Point d'application du vibreur, le noter (le même pour tous les arbres)

Indication des caractéristiques géométriques:

- a) de l'arbre (force, nombre de branches principales, extension et charge des branches),
- b) de la drupe (poids, diamètre, indications sur la forme: diamètre du pédoncule en sa partie moyenne et longueur).

Système de plantation et distance entre les arbres.

Etat sanitaire des arbres.

Observations: Sur quelles branches sont restées les drupes après vibration.

Déterminer leur force dynamométrique.

Données météorologiques.

Autres indications utiles.

B - Produits retardant l'abscission

Observation des faits

- Trois doses

- 1) Dose minimum du produit à tester
- 2) Dose moyenne du produit à tester
- 3) Dose maximum du produit à tester

- Trois produits

- 1)
- 2)
- 3)

- Deux époques d'application

- 1) Lorsque les derniers fruits verts ont atteint le véraison.
- 2) Lorsque les fruits mûrs représentent 5% de la récolte.

Nombre de traitements: 18 plus témoin
Répétitions: 6
Nombre d'arbres nécessaires: 114 distribués au hasard.

Notes:

1^o) Force dynamométrique

Chaque semaine à partir du traitement, sur 100 fruits cueillis autour de l'arbre et à la hauteur de l'opérateur.

2^o) Olives tombées

Avant le traitement.

Chaque semaine à partir du traitement.

Indiquer le pourcentage de fruits atteints par les parasites.

3^o) Défoliation

Étiqueter et compter les feuilles de 6 rameaux par arbre avant le traitement, vérifier le nombre de feuilles immédiatement après la cueillette et deux mois après la récolte, en séparant, dans ce cas, les feuilles nouvelles s'il en existe.

4^o) Cueillette

Recueillir les fruits lorsque les olives tombées après le traitement ont atteint 20% de la récolte évaluée.

Olives cueillies au vibreur.

Olives laissées sur l'arbre et cueillies à la main.

Durée de vibration, égale pour tous les arbres.

Fréquence et amplitude de la vibration: les signaler.

Point d'application du vibreur, le noter (le même pour tous les arbres)

Indication des caractéristiques géométriques:

- a) de l'arbre (forme, nombre de branches principales, extension et charge des branches),
- b) des drupes (poids, diamètre, indications sur la forme; diamètre du pédoncule en sa partie moyenne et longueur).

Système de plantation et distance entre les arbres.

Etat sanitaire des arbres.

Observations: Sur quelles branches sont restées les drupes après vibration.
Déterminer leur force dynamométrique.
Données météorologiques.
Autres indications utiles.

ANNEXE 3

Emploi de filets permanents sous les arbres

Déterminations: Olives tombées naturellement jusqu'au moment de la cueillette et recueillies dans des filets placés sous les arbres au commencement de la maturation.

Olives tombées naturellement jusqu'au moment de la cueillette et ramassées à terre d'après le système manuel traditionnel.

L'essai sera effectué par blocs de deux arbres contigus, l'un muni et l'autre dépourvu de filet, et 200 répétitions.

Notes:

Les filets couvriront tout le sol sous les arbres, en dépassant d'un mètre l'aplomb du feuillage.

On notera le temps employé pour le placement.

Valeur des filets et moyens auxiliaires pour leur placement.

Temps nécessaire pour le ramassage et l'ensachage des olives tombées dans les filets.

Temps employé pour le pliage et l'emmagasinage des filets.

Temps employé pour le ramassage des olives tombées par terre.

Olives tombées, par arbre, avant la cueillette.

Olives cueillies sur l'arbre.

Teneur et qualité de l'huile des olives tombées par terre, de celles recueillies dans les filets et de celles qui demeurent sur l'arbre.

Pour ce faire, on réunira les olives de chaque classe provenant de groupes de 20 arbres chacun, les déterminations étant à effectuer sur chacun des trois échantillons de l'ensemble.

Déterminations analytiques

- Acidité
- Peroxydes
- Indice d'iode
- Absorption dans l'ultraviolet

Dans la mesure du possible, l'essai sera répété sur les variétés les plus répandues dans le pays. Dans le cas d'une seule variété, il faut choisir celle dont la chute naturelle est la plus élevée.

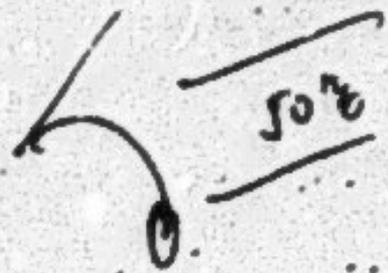
ANNEXE 4

Efficacité de la cueillette à la main

La mise en oeuvre de cet essai ou contrôle de l'efficacité de la cueillette traditionnelle dépendra dans chaque cas de la méthode employée dans chaque pays et par conséquent il n'est pas facile d'adopter un modèle unique.

En tout cas, il sera nécessaire de contrôler les fruits qui demeurent sur l'arbre après la cueillette manuelle et en plus de faire un contrôle de ceux qui, détachés de l'arbre au moment de la récolte, restent dans la parcelle après la cueillette en raison du fait que la méthode de détachement (chute naturelle, traits, gaulage, etc.) les a envoyés hors des récepteurs placés sous les arbres, de ceux utilisés pour la cueillette à la main ou encore des moyens auxiliaires employés pour ladite cueillette.

Il sera toujours nécessaire de contrôler un nombre élevé d'arbres (300-500) et de faire en sorte que les ouvriers chargés d'effectuer la cueillette traditionnelle ignorent totalement que les arbres qu'ils ont récoltés vont être soumis à ce contrôle.



ANNEXE 5

Etude de la structure des arbres

EXERCICES PRATIQUES

- Direction des branches:

- 1) branche dressée
- 2) branches sensiblement horizontales
- 3) branches pendantes

- Ordre des branches sur lesquelles s'insèrent les rameaux fructifères

- 1) sur les branches principales
- 2) sur les branches de 2^{ème} et 3^{ème} ordre
- 3) sur les branches de dernier ordre

Nombre de traitements: 9

Arbres: 5

Epoque: celle de la maturité normale.

Observations à réaliser

Distance moyenne des fruits sur chaque rameau à la naissance du rameau.
Diamètre du rameau.

Distance de l'insertion du rameau fructifère à la base de la branche porteuse: diamètre de la branche à sa base et à la naissance des rameaux fructifères. Noter les changements brusques de direction des branches.

Mesurer le volume de la couronne ainsi que le diamètre et la longueur du tronc et des branches principales jusqu'aux premières ramifications.

Mesurer la force dynamométrique de 100 fruits de chaque arbre choisis tout autour de l'arbre, à la hauteur de l'opérateur, avant et après vibration.

Nombre d'olives détachées par vibration de chacun des rameaux examinés.

Nombre d'olives pendantes après vibration, sur chacun des rameaux examinés.

Poids des olives détachées par vibration, sur l'ensemble de l'arbre. Taille.

Poids des olives restant sur l'arbre après vibration. Taille.

ANNEXE 6

Usage de cueillette mécanique

L'instrument de base de l'équipe de cueillette mécanique est constitué par le vibreur autopropulsé O.M.I.

En fonction de l'efficacité atteinte par le vibreur, le détachement des fruits restants peut être complété, si leur nombre le justifie, par une équipe de gaulers (1 ou plus) qui feront tomber les fruits dans le récepteur placé sous les arbres.

Pour recueillir les olives détachées par l'ensemble vibreur-gaulers, on placera sous les arbres des filets plastiques de dimensions suffisantes devant non seulement couvrir tout l'épand de feuillage mais également le dépasser au moins d'un mètre.

Même que les olives sont tombées dans les filets, il sera procédé à leur transfert dans des récipients ou on les laissera simplement par terre en en faisant un seul tas au pied de chaque arbre.

Les olives tombées préalablement à la cueillette et celles qui, par suite du détachement sont tombées hors des filets, seront ramassées par une équipe de ramasseuses qui, après avoir terminé l'opération, ajouteront les olives aux récipients ou aux tas déjà constitués au pied de chaque arbre. Le nombre de ramasseuses sera fonction de la quantité d'olives tombées avant la cueillette.

Dans le cas où des récipients seraient utilisés pour recevoir les olives récoltées, une équipe comportant un tracteur avec remorque et deux ouvriers procédera au retrait des olives de la parcelle après avoir chargé les récipients sur la remorque.

Les olives sont transportées à un endroit de l'exploitation agricole pour être soulevées au nettoyage à l'aide de l'appareil correspondant ou bien directement à l'huilerie si c'est là où est installé l'équipement de nettoyage.

Si les olives sont rassemblées sur des tas au pied des arbres, il faudra accoupler au remorque des instruments pneumatiques ou mécaniques capables de transférer les fruits du sol au remorque et si possible de procéder à leur nettoyage. Parmi les nombreux instruments de ce genre, observés au cours des démonstrations de Cueillette Mécanique des Olives tenues en Espagne, il y en a certains qui offrent la possibilité d'effectuer cette opération avec des rendements satisfaisants lorsque les fruits sont rassemblés.

Compte tenu des considérations qui précèdent, l'équipe de cueillette à étudier pourrait être composée de:

Équipes mécaniques

Tracteur auto-propulsé O.S.I.
Filets plastiques pour couvrir 40 arbres
Tracteur et remorque
Aspirateur-nettoyeur

Équipes humaines

1 chauffeur du tracteur et de la remorque
3 ouvriers pour le placement des filets
1 équipe de gauloise (variable)
1 manipulateur de l'aspirateur
1 équipe de ramassage (variable)

L'équipe devra travailler pendant toute la durée de la récolte et programmer son activité dans des parcelles aux caractéristiques les plus variées et, dans chacune d'elles, pendant un nombre de jours suffisant pour que les informations obtenues soient valables.

La description de la parcelle de travail comportera l'annotation des données suivantes: altitude, âge, port, nombre de pieds des arbres, diamètre des troncs, fruits tombés précédemment, taille moyenne des olives, longueur moyenne du pédoncule, résistance à la chute, structure des arbres, type de sol, pente, humidité, etc.

Observations journalières

- Durée totale de travail
- Durée effective de travail
- Cause des pertes de temps
- Consommation de carburants des moteurs
- Nombre d'arbres soumis à vibration
- Olives détachées au vibreur
- Olives détachées par les galeurs
- Olives ramassées à terre
- Temps employés à cueillir les olives restées sur l'arbre
- Temps employés à ramasser les olives à terre
- Temps employés à charger et à nettoyer les olives
- Temps employés pour le placement des filets

ANNÉE 7

Époque de la cueillette et nombre de passages

Il serait opportun d'effectuer cet essai sur des variétés à fruits de table ou de double aptitude afin de disposer d'une plus ample période d'exécution de la cueillette. Celle-ci aura lieu au vibreur et les olives restées sur l'arbre seront cueillies par la méthode de la traite.

Traitements

1. Cueillette totale avant l'apparition des premiers fruits en véraison.
2. Premier passage au vibreur, à la même époque que le traitement n° 1, et deuxième passage et épuisement des arbres à la fin de l'époque de cueillette.
3. Cueillette totale lorsque 50% des olives ont atteint leur couleur noire.
4. Premier passage au vibreur à la même époque que le traitement n° 3 et deuxième passage et épuisement des arbres à la fin de l'époque de cueillette.
5. Cueillette totale lorsque 100% des olives ont atteint leur couleur noire.
6. Premier passage au vibreur à la même époque que le traitement n° 5 et deuxième passage et épuisement des arbres à la fin de l'époque de cueillette.
7. Cueillette totale à la fin de l'époque de récolte.

Parcelles de 7 arbres.

Répétitions: 7

Nombre total d'arbres nécessaires: 49.

Observations

- Taille des fruits
- Résistance au détachement
- Olives tombées avant la cueillette
- Efficacité du vibreur
- Récoltes partielles
- Récoltes totales
- Durée de l'épuisement manuel
- Rendements en huile
- Qualité des huiles
- Composition des huiles
- Dégâts présentés par les fruits verts

*1. un passage
à l'époque de la cueillette
pour la production de
l'huile manuelle*

ANNEXE 6

Qualité des olives de table

Des essais de cueillette moyennant la vibration seront effectués sur des arbres des différentes variétés à fruits de table et, pour une même variété, sur des arbres de différents types de conduits.

Dans les premiers essais pour ce genre d'olives, il n'est pas possible de donner des normes générales d'encourtion. Les données présentant le plus grand intérêt concernant l'efficacité du détachement et surtout les dégâts causés aux fruits en raison de l'utilisation à laquelle ils sont destinés.

Il sera minutieusement pris note des dégâts occasionnés et si possible des causes qui sont à l'origine des dégâts précités, afin d'étudier la possibilité de les modifier. Nous considérons que les principales causes peuvent être les suivantes: le genre de récipient utilisé pour recevoir les olives détachées, la hauteur de la chute, la densité du feuillage que les fruits doivent traverser au moment de la chute et les coups pouvant être produits par les éléments mobiles du vibreur.

FIN

20

WIND