

4-124

AR
00548
1933
QAG

L'Arrosage du Verger Commercial

par FERNAND GODBOUT, M. Sc.



Arrosage à haute pression (Courtoisie Sta. Exp. Virginie)

BULLETIN No 124

INTRODUCTION.

Inutile d'insister sur l'importance des arrosages dans l'exploitation d'un verger. De toutes les opérations à faire, nulle plus que celle-là nous permet d'obtenir une récolte de qualité supérieure et de nature à concurrencer avantageusement les produits étrangers.

Il ne suffit pas d'adopter cette pratique: il faut la faire d'une manière efficace et économique. Rien n'est à négliger pour obtenir une protection aussi complète que possible et en même temps réduire au minimum le coût des arrosages.

Le pomiculteur y parviendra sûrement, s'il est au courant de tout ce qui concerne les appareils, le matériel d'arrosage, le mode d'application et les ennemis qui menacent son verger.

PROPRIÉTÉ de la bibliothèque
Ministère de l'Agriculture,

A-1654 (8)
Québec

Prêté à _____

Date _____

PRÊT: 2 SEMAINES

S.V.P. RETOURNER

APPAREILS D'ARROSAGE ET ACCESSOIRES

Pulvérisateurs à moteur.

C'est le genre d'appareil le mieux approprié au verger commercial. Il s'en vend de différentes marques et pour toutes grandeurs de vergers.

Les bons appareils possèdent une pompe de 2 à 4 cylindres, donnant une pression de 200 à 400 livres et un débit variant entre 18 et 25 gallons à la minute. Ces pompes sont actionnées par un moteur de 3 à 12 c.v. anglais. Les appareils les plus puissants sont parfois pourvus d'un moteur genre automobile, à 4 cylindres, de 10 à 20 c.v. On se sert aussi du tracteur pour traîner l'appareil et en même temps pour actionner la pompe,



FIG. 1.—Pulvérisateur "Liquiduster" à grand débit, en opération dans un verger commercial. (Photo J. M. Talbot.)

au moyen d'un arbre de couche à joint universel (voir frontispice). Ces appareils sont très puissants.

En plus du genre ordinaire de pulvérisateur, il y a un type tout différent de machine: le "Liqui-duster", nom qui signifie "saupoudreur de liquide". Cet appareil est construit sur le même principe qu'une saupou-

dreuse: un éventail, actionné par un puissant moteur, produit un fort courant d'air qui lance le liquide en vapeur. Cet appareil a un débit de 15 à 20 gallons à la minute et ne nécessite que deux hommes pour le faire fonctionner. D'autre part, il ne donne pas tout à fait satisfaction lorsqu'il vente fort.

Dans le choix de l'appareil pulvérisateur, il est très important de choisir un modèle dont la puissance conviendra à la superficie du verger et à l'âge des arbres. Pour être efficaces, les arrosages doivent être faits en temps, ce qui signifie que le rendement de l'appareil doit être suffisant



FIG. 2.—Saupoudreuse utilisée comme auxiliaire du pulvérisateur dans un grand verger. (Photo J. M. Talbot).

pour permettre l'arrosage de tout le verger en trois jours ou préférablement en moins de temps. Si un pulvérisateur ne suffit pas, il faudra en avoir deux; plusieurs de nos pomiculteurs sont ainsi pourvus maintenant.

Le tableau suivant aidera le pomiculteur à choisir un appareil approprié à l'importance du verger :

<i>Nombre de gallons de solution employés par arrosage</i>	<i>Capacité de la pompe appropriée</i>
Moins de 500 gallons	Pompe à bras
De 500 à 1500 gallons	Pompe à moteur de 6 gallons à la minute.
De 1500 à 3000	Pompe de 8 à 10 gallons à la min.
De 3000 à 6000	Pompe de 12 à 15 gallons à la min.
Plus de 6000	Pompe de 18 à 30 gallons à la min.

Accessoires.

Fusils d'arrosage, lances et becs: Le fusil ordinaire (fig. 3) est léger, peu encombrant, mais il doit être manié avec précaution. Il faut l'ajuster constamment, selon qu'il est dirigé sur les branches du bas ou sur celles du haut de l'arbre (voir fig. 4). Celui qui se sert de cet appareil doit toujours se tenir suffisamment éloigné de l'arbre pour ne pas meurtrir le feuillage. Ce fusil s'emploie avec une pompe donnant au moins 250 livres de pression.



FIG. 3.—Le fusil d'arrosage ordinaire.



FIG. 4.—Le fusil ordinaire doit être ajusté selon qu'il est dirigé sur les branches du bas (A) ou sur celles du haut (B). (Courtoisie du Bureau de l'Entomologie, U. S. D. A.).

La **lance à becs multiples**, (voir frontispice) introduite il y a 4 ans, a rapidement gagné la faveur d'un grand nombre de pomiculteurs. Ce genre de fusil lance la solution en brouillard très fin qui pénètre facilement l'arbre et l'arrose plus uniformément et plus rapidement que le

fusil ordinaire; facile à manier, il est tout désigné pour des mains inexpérimentées. Il s'en vend à 3, 4, 6 et 8 jets, lesquels doivent être employés selon la capacité de la pompe (voir fig. 5).

Ces deux fusils sont pourvus de **becs à disques** facilement démontables, ce qui permet de les nettoyer ou de remplacer les disques usés sans trop de perte de temps. L'ouverture des disques varie entre $5/64$ et $1/16$ de pouce, les petites ouvertures produisant l'arrosage le plus fin.



FIG. 5.—Disposition des becs sur les lances à quatre jets. (Courtoisie du Bureau de l'Entomologie U. S. D. A.).



FIG. 6. — Disque perforé à l'extrémité d'un bec. (Bureau de l'Entomologie U. S. D. A.).

Après quelques heures d'arrosage à haute pression, l'ouverture du disque est suffisamment usée pour qu'il soit nécessaire de le remplacer par un neuf, sans quoi le jet lancé serait trop grossier. Ces disques ne coûtent que quelques sous chacun et il n'y a aucune raison pour que le pomiculteur néglige de les remplacer après 2 ou 3 arrosages.

Boyaux: Il s'en fabrique spécialement pour ce genre de travail; ils sont construits pour subir une forte pression et sont spécialement traités contre l'action corrosive des ingrédients d'arrosage. Ce sont ceux-là qu'il faut se procurer. Une longueur de 35 à 50 pieds permet à celui qui arrose de se tenir assez éloigné du pulvérisateur et des chevaux. Le calibre

le plus communément employé est celui de 1/2 pouce. Celui qui arrose du haut du réservoir, naturellement, se servira d'un boyau plus court. Lorsqu'il s'agit de remplacer un boyau, il ne faut pas commettre l'erreur d'en choisir un de plus petit calibre, car la pression à l'extrémité du fusil d'arrosage serait nécessairement réduite.

Après chaque arrosage, le boyau doit être lavé puis remisé dans un endroit frais et humide.

Un **joint mobile** pour unir le boyau au fusil d'arrosage est très commode; il permet à celui qui arrose de se tourner en tout sens sans que le boyau se torde.

Tamis (Couloir): Un bon tamis est une nécessité; il devrait être fait de treillis de cuivre d'environ 20 mailles au pouce carré.

Entretien de l'appareil d'arrosage.

Le pulvérisateur, comme toute autre pièce de machinerie, donnera un meilleur service et durera plus longtemps s'il est bien entretenu. Durant la saison d'arrosage, il ne faut pas négliger le **huilage** et le **graissage** de la pompe et du moteur. Après chaque journée de travail, on fera fonctionner l'appareil en se servant d'eau claire, afin de laver le réservoir, la pompe, le boyau et le fusil.

A la fin de la saison d'arrosage, on lavera encore plus complètement l'appareil et les accessoires, mais toute l'eau devra être drainée. Les boyaux et les fusils d'arrosage seront ensuite examinés attentivement et réparés s'il y a lieu; les becs des fusils devraient être bien nettoyés puis huilés. La pompe sera remplie d'huile et toutes les parties aptes à rouiller seront nettoyées puis graissées.

Au printemps, avant le commencement de la période des arrosages, il faudra examiner l'appareil et le faire fonctionner afin de s'assurer de son bon rendement et ne pas être pris au dépourvu lors de l'arrivée du temps du premier arrosage.

Réserve d'eau pour l'arrosage.

Tout verger doit être pourvu d'un système qui permettra de remplir rapidement le réservoir de l'appareil, non seulement parce que le temps de la main-d'œuvre et des chevaux coûte cher, mais aussi parce que durant l'arrosage chaque heure est très précieuse.

Au moyen de réservoirs élevés, (fig. 7) le remplissage se fait en quelques minutes seulement, pourvu que l'on se serve d'un tuyau de 3 ou 4 pouces de diamètre. La plupart des pulvérisateurs sont maintenant pourvus d'un arrangement spécial qui permet de remplir le réservoir par succion; ce système est un peu plus lent que le précédent, mais il est tout de même très satisfaisant. L'important, c'est que les stations de remplissage soient assez nombreuses et situées commodément dans le verger.



FIG. 7.—Les stations de remplissage commodément situées épargnent un temps précieux et aident beaucoup à l'efficacité de l'arrosage. (B. 128, Sta. Exp. Ohio).

Systèmes d'arrosage stationnaires.

Par ce système, la solution est pompée d'un seul endroit dans une série de tuyaux distribués à des distances régulières par tout le verger; ceux qui arrosent n'ont qu'à accoupler les boyaux d'arrosage aux bouches des tuyaux. Un boyau de 100 pieds est généralement employé et l'homme qui arrose est aidé d'un autre qui traîne le boyau.

Le système d'arrosage stationnaire, paraît-il, diminue considérablement le coût de l'application des arrosages et permet aussi d'arroser plus rapidement le verger.

Etant donné que la machinerie d'arrosage reste immobile, les panes sont nécessairement beaucoup plus rares et l'usure est considérablement diminuée. Ce système est tout désigné pour l'arrosage des vergers dont le terrain accidenté ne permet pas au pulvérisateur ordinaire de passer entre les rangées.

Saupoudreuses.

Le saupoudrage du verger est une méthode plus rapide et plus facile que l'arrosage, mais elle ne donne généralement pas d'aussi bons résultats. Pour le verger commercial, le pulvérisateur à moteur est donc supérieur à la saupoudreuse, d'autant plus que les applications d'huile, quelquefois recommandables, ne sont pas possibles avec ce dernier appareil. D'autre part, la saupoudreuse est un appareil supplémentaire très commode dans un cas d'urgence ou pour faire une application tardive, car l'arrosage à cette époque est susceptible de tacher les pommes.

Pour le jeune verger, la saupoudreuse à main peut être avantageusement employée.

INSECTICIDES ET FONGICIDES.

Différentes catégories d'insectes et leur mode de nutrition.

Il est très important de connaître le mode de nutrition de tel ou tel insecte, c'est-à-dire quel type de bouche il possède, car ce détail doit nous guider énormément dans le choix des divers insecticides.

Considérés sous cet aspect, les insectes peuvent donc être classés comme suit :

1. — Les **insectes broyeur**s, dont la bouche est formée de parties dures et dentelées. Elles servent à broyer les aliments avant qu'ils soient avalés. Les chenilles à tente, vers de pyrale ou charançons en sont des exemples. Il s'agit donc, pour détruire ce genre d'insectes, d'empoisonner leur nourriture, c'est-à-dire les parties de la plante qu'ils attaquent.

2. — Les **insectes suceurs**, dont les mâchoires sont réduites à l'état de simples filaments et forment un long bec qui est en plus très pointu et qui leur permet de percer l'épiderme des plantes et d'en aspirer les sucs. Plusieurs ennemis importants du pommier appartiennent à ce groupe, tels les pucerons et les divers chermès. Il faut arroser ou saupoudrer ces

insectes avec des substances toxiques qui, venant en contact direct avec leur corps, les brûleront ou les tueront par asphyxie.

3. — Enfin, les **insectes lécheurs**, dont le bec et les mâchoires ont perdu leur rigidité, mais dont la langue souple leur permet de lécher leur nourriture. La mouche de la pomme, adulte du “ver chemin de fer” en est un bel exemple. Ces insectes se nourrissent de liquides et aussi de particules solides et peuvent donc être empoisonnés de la même manière que les insectes broyeur, c'est-à-dire par leur nourriture.

Insecticides pour insectes broyeur.

L'arséniate de chaux et l'arséniate de plomb sont exclusivement employés pour l'arrosage de nos vergers. Tous deux doivent leur propriété toxique à un même poison, l'arsenic, qui entre dans leur composition sous forme d'oxyde d'arsenic.

L'arséniate de plomb fut un temps le plus employé des deux dans notre Province. Sa composition varie très peu et il endommage très rarement le feuillage. Sa finesse étant excellente, il demeure longtemps en suspension dans l'eau. Cet arséniate adhère très bien au feuillage, mais cette qualité n'en est pas une lorsqu'à la cueillette les fruits sont couverts de son résidu.

L'arséniate de plomb ne doit pas être mêlé à la chaux, aux émulsions et aux huiles. Pour saupoudrer, on en mélange une livre par 5 à 10 livres de farine ou de plâtre. Pour l'arrosage du verger, on l'emploie à raison de 1½ à 3 lbs par 40 gallons d'eau.

L'arséniate de chaux, dans notre Province, est maintenant beaucoup plus employé que l'arséniate de plomb, non seulement parce qu'il coûte moins cher, mais aussi parce qu'il donne d'aussi bons résultats. Toutefois, malgré ces deux qualités, il n'a pas la faveur de tous les pomiculteurs, parce qu'il brûle quelquefois le feuillage. D'un autre côté, l'expérience nous démontre que ce danger n'est pas beaucoup à craindre, pourvu que l'on prenne les précautions nécessaires; celles-ci sont décrites à la fin du chapitre suivant.

L'arséniate de chaux adhère bien au feuillage. Il ne doit pas être mêlé aux savons. On l'emploie à raison de 1 à 2 livres par 40 gallons d'eau ou de solution de bouillie soufrée.

Il faut manipuler les poisons arsénicaux avec prudence; les placer dans des endroits où les enfants ne peuvent avoir accès.

Insecticides pour insectes suceurs.

Pour lutter contre les insectes suceurs du verger, trois principaux produits sont employés: ceux de tabac ou de nicotine, les émulsions d'huile et la bouillie soufrée diluée.

Extraits de tabac ou de nicotine: La nicotine en solution concentrée se vend généralement sous forme de sulfate de nicotine à 40%. Ces produits sont très efficaces pour contrôler les pucerons ou les autres insectes de ce genre. Avec la solution ordinairement employée, il n'y a aucun danger d'endommager le feuillage. Le sulfate de nicotine peut s'employer en mélange avec les arséniate ou un fongicide quelconque, ce qui permet de contrôler avec le même traitement les insectes suceurs et broyeurs, de même que les maladies fongueuses.

La dose ordinaire est de 1 chopine par 100 gallons d'eau ou de solution. Employé sans arséniate ou fongicide, l'efficacité du sulfate de nicotine est sensiblement augmentée en ajoutant 3 livres de savon pour 100 gallons d'eau, celui-ci ayant été préalablement dissous dans l'eau. Le savon augmente la tension superficielle et facilite la libération de la nicotine. On ne doit cependant pas l'employer si un arséniate ou la bouillie soufrée est ajoutée à la solution.

La nicotine peut aussi s'employer en poudre, le sulfate de nicotine étant mélangé à la chaux hydratée. La **chaux nicotinée** s'achète toute prête, ou bien on peut la préparer soi-même au moyen d'un appareil spécial, en mélangeant 5 livres ou deux pintes de sulfate de nicotine à 40% avec 95 lbs de chaux hydratée. La poudre nicotinée se détériore avec le temps; il est donc conseillé d'employer seulement de la poudre fraîche.

Les traitements à la nicotine liquide ou en poudre doivent être faits par temps chaud et ensoleillé, une température d'au moins 70° F. étant essentielle pour que la nicotine se volatilise assez rapidement pour exterminer les insectes.

Huiles: Les huiles employées pour l'arrosage du verger sont de diverses natures et elles sont offertes aux pomiculteurs sous diverses marques de commerce. Il arrive très rarement que les huiles soient nécessaires à l'arrosage du verger commercial dans notre Province, et quiconque doit en employer fera bien de consulter d'abord un entomologiste.

Solution de bouillie soufrée: La bouillie soufrée est surtout employée comme fongicide, mais elle est aussi très efficace comme arrosage semi-dormant pour détruire les kermès coquilles d'huitres. On l'emploie à raison de 1 gallon de bouillie soufrée concentrée par 10 gallons d'eau.

Fongicides.

Bouillie soufrée: C'est un mélange de soufre, de chaux et d'eau; elle se vend sous forme liquide et en poudre.

La **bouillie soufrée liquide** est beaucoup plus économique et en même temps plus efficace. Il est difficile de préparer, à la maison, une bouillie soufrée qui égale celle du commerce; celle-ci a une densité de 32°-33° baumé à 60°F. et les dilutions recommandées sont basées sur cette densité. Si une bouillie d'une autre forme est employée, il faudra l'essayer à l'hygromètre et la diluer selon le tableau suivant:

<i>Graduation de l'hydromètre.</i>		<i>Nombre de gallons d'eau pour diluer 1 gallon de Bouillie soufrée.</i>	
<i>Degrés spécifiques</i>	<i>Degrés Baumé.</i>	<i>Pour les premiers arrosages.</i>	<i>Pour les arrosages d'été.</i>
1318	35	44½	56
1306	34	43	54
1295	33	41	52
1283	32	39½	50
1272	31	38	48
1261	29	36	46½
2250	30	35	44½
1239	28	33	43
1229	27	32	41
1218	26	30	39
1208	25	29	37½
1198	24	27	36
1188	23	26	34

La **bouillie soufrée en poudre** est la bouillie liquide dont l'eau a été enlevée par évaporation. Ce procédé produit certaines réactions chimiques qui font que la poudre, après avoir été mêlée à l'eau, n'est pas identique à la forme liquide. La poudre coûte moins cher de transport, mais elle est

plus dispendieuse à employer. Elle est efficace contre la tavelure, pourvu qu'on l'emploie à raison de 4 livres par 40 gallons d'eau.

Poudre de soufre: Ce produit est employé pour le saupoudrage du verger. Il se vend combiné ou non avec un arséniate. Le Koloform (sans poison) et le Kolofog (avec poison) sont les marques les plus employées dans notre province.

La majorité des pomiculteurs québécois achètent les insecticides et fongicides en commun et épargnent ainsi des sommes considérables. La Coopérative Fédérée de Québec est la plus importante distributrice de ces produits dans la Province.

Directions pour le mélange des divers ingrédients.

Il est important que cette opération soit bien faite. La méthode à suivre diffère selon la sorte d'arséniate employé.

Si on utilise l'arséniate de chaux, l'agitateur est mis en mouvement en même temps que l'eau est versée dans le réservoir et l'arséniate est jeté lentement dans le jet d'eau. Ajouter ensuite la chaux hydratée, si elle a été recommandée, et enfin la quantité de bouillie soufrée requise.

Avec l'arséniate de plomb, il faut verser la quantité requise de bouillie soufrée lorsque le réservoir est rempli aux trois quarts de sa capacité; mettre l'agitateur en mouvement et enfin verser l'arséniate de plomb préalablement détrempé en pâte.

CONSEILS SUR LA PRATIQUE DES ARROSAGES.

Comment arroser avec succès.

Le succès, naturellement, dépend d'abord de l'homme qui manipule le fusil. En effet, à quoi serait utile un puissant appareil d'arrosage et les meilleurs ingrédients si celui qui arrose ne travaille pas avec méthode et consciencieusement.

1. — Il faut s'appliquer à faire un arrosage parfait.

Ce point ne sera jamais trop souvent rappelé, car la plupart des échecs sont dus à la négligence ou à l'impossibilité d'arroser convenablement. Un arrosage mal fait est souvent une perte de temps et d'argent. Un arbre n'est parfaitement arrosé que lorsque la solution est déposée sur tout ce qui doit être protégé, c'est-à-dire sur le tronc et chacune des branches et brindilles, dans le cas d'un arrosage dormant, et en été sur toutes les feuilles et les fruits.

Les endroits généralement les plus négligés de l'arbre sont les branches intérieures et le sommet. Ce sont pourtant les parties qui ont le plus besoin de protection contre la tavelure; le soleil pénètre moins au centre et l'humidité y séjourne plus longtemps. D'autre part, la tavelure située dans le faite de l'arbre contribue énormément à répandre la maladie dans toutes les autres parties, à cause de la situation particulière des taches. Il faut donc diriger l'arrosage plus longtemps vers cette partie qu'ailleurs, parce qu'étant plus éloignée, elle est plus difficile d'accès.

Le liquide doit être lancé sous forme de brouillard léger le plus possible, de manière à couvrir les feuilles et les fruits uniformément. Ceci n'est réalisable qu'en autant que le bec est en bon état, que l'ouverture du disque est suffisamment petite.

Puisque les grands vents rendent l'arrosage parfait plus difficile, il est préférable d'arroser de bonne heure le matin et aussi tard que possible le soir.

2. — Il faut faire tous les arrosages nécessaires et toujours les faire au bon moment.

Chaque application est destinée à protéger le feuillage jusqu'à l'application suivante. Il peut être très coûteux d'omettre ou de retarder un arrosage, car cela peut favoriser le développement de la tavelure et l'introduction des insectes, et ce dommage est difficilement réparable.

3. — Il est de beaucoup préférable d'arroser avant la pluie, pourvu que la solution ait le temps de sécher, car c'est durant les périodes de pluie que la tavelure se propage.

Diverses méthodes d'arrosage.

Pour que l'arrosage soit rapide et parfait, il est évident qu'il doit être fait d'une façon rationnelle, et de plus, appropriée à la grandeur du verger et à l'âge des arbres.

Méthode 1. — La marche à suivre pour arroser des arbres situés sur un terrain assez uni pour permettre un déplacement rapide de l'appareil d'arrosage est indiquée dans la fig. 8.

En suivant des yeux le trajet indiqué par la ligne fléchée, représentant le boyau, il est facile de comprendre cette méthode. Les petites flèches indiquent les positions successives du fusil d'arrosage, et en même temps celles de l'homme qui le manipule. Si l'appareil est assez puissant, il est possible, en ajoutant un boyau, d'arroser simultanément la moitié de l'autre rangée. Lorsque ces deux demi-rangées sont arrosées, les deux autres moitiés le sont au retour de l'appareil entre les rangées voisines.

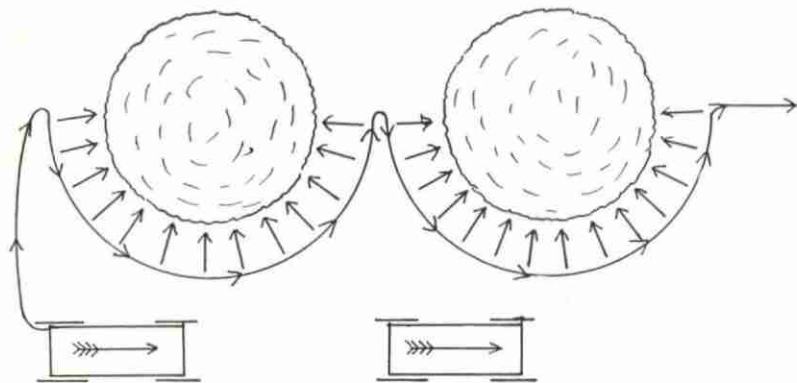


FIG. 8.—Diagramme illustrant la marche à suivre pour arroser des arbres situés sur un terrain assez uni pour permettre le déplacement rapide de l'appareil d'arrosage.

Méthode 2. — La méthode suivante (illustrée dans la fig. 9) s'adapte bien à tous les vergers, mais elle est spécialement appropriée pour l'arrosage des vergers dont le terrain est accidenté; dans ce cas l'appareil, très pesant, se traîne avec énormément de difficulté. Comme on peut le voir, ce système permet d'arroser deux rangées complètes à la fois, éliminant ainsi la moitié du trajet à parcourir sans toutefois mettre entrave à l'arrosage parfait de l'arbre.

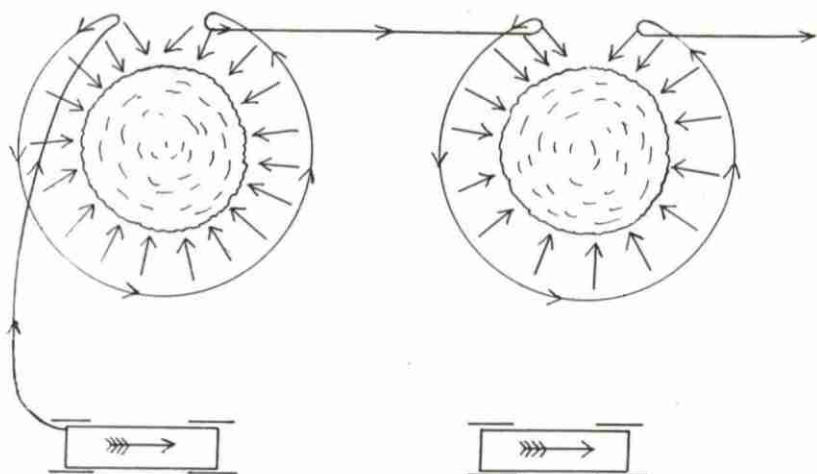


FIG. 9.—La bonne façon d'arroser un verger dont le terrain est accidenté. Ce système permet d'arroser deux rangées complètes à la fois, éliminant ainsi la moitié du trajet à parcourir.

Méthode 3. — Quelques-uns de nos pomiculteurs possèdent maintenant des pulvérisateurs très puissants et à très fort débit. Dans ce cas, l'arrosage est fait au moyen de lances à plusieurs jets par un ou deux hommes qui se tiennent sur le réservoir de l'appareil. Celui-ci avance lentement mais n'arrête pas et l'autre moitié des arbres est arrosée au retour de l'appareil entre les rangées voisines. Cette méthode est illustrée plus bas (fig. 10) la longue flèche indiquant le trajet que suit l'appareil.

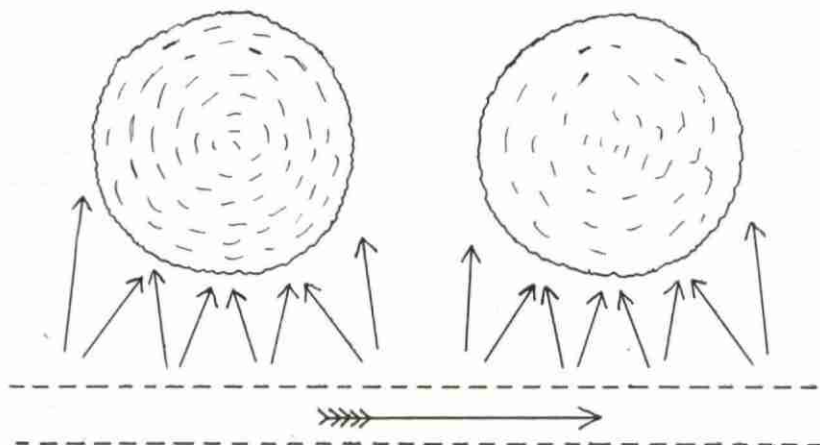


FIG. 10.—Diagramme illustrant la manière dont le "Liquiduster", les pulvérisateurs puissants ou les saupoudreuses sont employés dans le verger.

Le même diagramme sert également bien à illustrer l'usage qu'on peut faire du "Liqui-duster" ou d'une saupoudreuse de bonne capacité.

Comment empêcher la brûlure du feuillage et des fruits.

Il y a diverses causes à l'action toxique de certains arrosages. Le dommage peut être dû à l'arsénic qui est quelquefois libéré dans les mélanges de bouillie soufrée et d'arséniate de chaux et, plus rarement, d'arséniate de plomb. On prétend aussi que la bouillie soufrée affecte quelquefois le feuillage. Il est certain, par ailleurs, que les conditions climatiques entrent en ligne de compte. Ce qu'il faut surtout redouter, c'est une température chaude et humide. Enfin, le dommage peut être partiellement dû à certaines causes mécaniques, facilement évitables. Par exemple, arroser de très près avec un fusil trop ouvert ou dont l'ouverture du disque a beaucoup d'usure va certainement briser les feuilles et causer de la brûlure.

Pour prévenir la brûlure du feuillage, nous conseillons donc: 1. — de ne jamais tenir le bec du fusil trop près du feuillage et surtout de ne lancer un jet grossier que lorsqu'il y a nécessité; 2. — de ne pas arroser vers l'heure du midi lorsque la journée est calme et chaude; 3. — pour les arrosages d'été, à l'arséniate de chaux, ajouter une égale quantité de chaux hydratée de bonne qualité; cette chaux neutralisera l'arsénic soluble qui pourrait se former.

Eviter d'arroser durant la floraison.

Pour la protection des abeilles domestiques, une loi provinciale défend d'arroser avec une solution empoisonnée lorsque les pommiers sont en fleurs. Cette loi protège aussi le pomiculteur, car il est maintenant prouvé que les abeilles sont très utiles à la fertilisation des fleurs. D'ailleurs, il n'est pas nécessaire, pour contrôler les insectes et les maladies, d'arroser durant cette période; les arrosages ordinaires sont aussi efficaces, sinon plus, et le danger d'endommager les organes sensibles de la fleur sera évité.

Le seul cas où il devient utile d'arroser durant cette période, c'est lorsque l'arrosage du bouton rose a été retardé par la pluie ou pour une autre raison; il faut alors arroser avec précaution et ne pas employer autre chose qu'une solution de bouillie soufrée.

INSECTES ET MALADIES.

Mouche de la pomme.

Cet insecte est présentement considéré le plus dommageable aux vergers de l'ouest de Québec.

Les parents du ver de la pomme sont des mouches à deux ailes, un peu plus petites que la mouche de maison. Tous deux portent sur les ailes quatre bandes irrégulières en zigzag, qui fournissent un moyen facile d'identification. (Fig. 11) La couleur de ces mouches est noire. Elles apparaissent vers le 10 juillet de chaque année et rôdent environ 7 jours avant la ponte, qui est faite dans les pommes. Les œufs, déposés sous la pelure éclosent 5 ou 6 jours après la ponte. Les larves, en se nourrissant et en se déplaçant à l'intérieur des fruits, creusent des galeries irrégulières. Les fruits ainsi attaqués deviennent des rebuts qu'on ne peut écouler sur le marché.

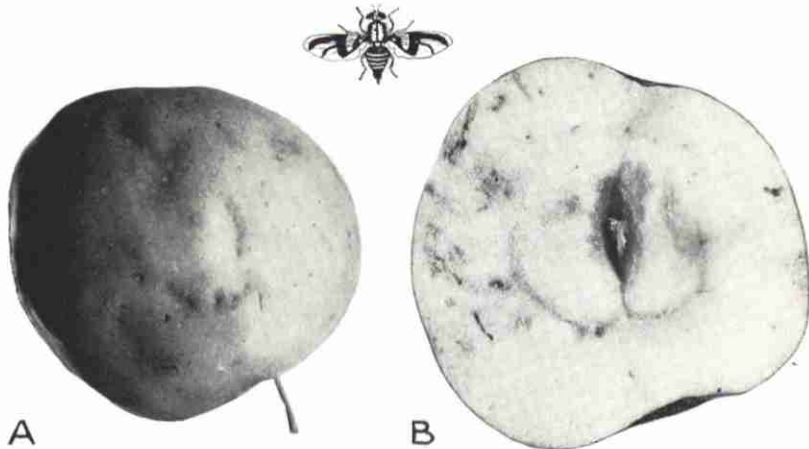


FIG. 11.—Dégâts de la mouche de la pomme: (a) déformation de la pomme à la suite de la ponte; (b) chemins des vers dans le fruit. (Courtoisie Div. Ent., Ottawa). En haut, la mouche de la pomme (grossie).

Moyens de lutte.

1. Arrosages spéciaux: le premier entre le 10 et le 15 juillet, le second deux semaines plus tard. On emploie 2 livres d'arséniat de plomb dans 40 gallons d'eau ou 2 lbs d'arséniat de chaux et 2 lbs de chaux

hydratée par 40 gallons d'eau. S'il tombe de fortes pluies, il faut faire suivre la deuxième application par une troisième au bout de deux semaines.

2. Destruction ou traitement des pommiers abandonnés et des saugeons dans un rayon de 900 pieds autour du verger.

3. Ramasser et détruire les pommes tombées; on doit faire ce ramassage deux fois par semaine, à partir du 10 août pour les variétés d'été, et une fois par semaine pour les variétés d'automne et d'hiver.

Charançons.

Les charançons sont de petits insectes trapus, d'apparence robuste, mesurant environ 1/5 de pouce.



FIG. 12.—Dégâts du charançon du pommier (Sta. Exp. Mich.) et l'adulte, grossi environ trois fois et demie. (Div. Ent., Ottawa).

Deux espèces différentes attaquent nos pommiers. Le charançon du pommier, de couleur brun rougeâtre, a la tête allongée en rostre ou bec et porte sur le dos quatre bosses saillantes. Le charançon du prunier, qui a le bec plus court que le précédent, ne porte que deux bosses sur le dos. Sa couleur est un mélange de noir, de brun et de blanc; les nuances foncées prédominent.

Les adultes, qui hivernent sous les débris de toutes sortes, apparaissent sur les arbres durant la période de floraison et déposent leurs œufs

dans les jeunes fruits. Ces œufs éclosent au bout de quatre ou sept jours, et les larves qui en sortent creusent des galeries dans la chair des fruits pendant environ trois semaines.

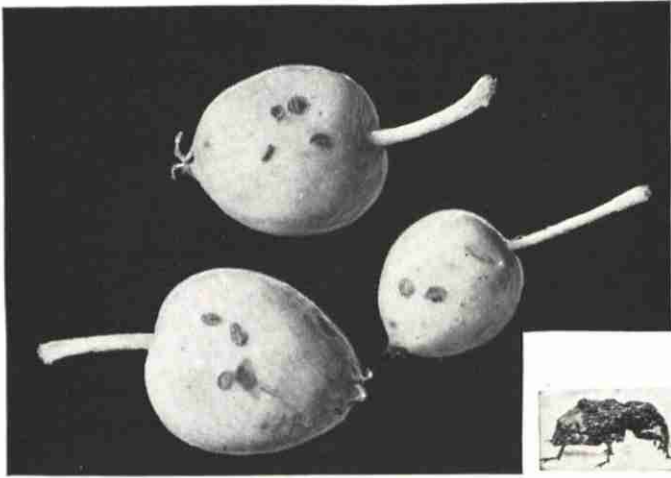


FIG. 13.—Cicatrices sur petites pommes à la suite de la ponte du charançon du prunier (Sta. Exp. Mich.) et l'adulte grossi environ deux fois et demie (Div. Ent., Ottawa).

Moyens de lutte.

1.—Arrosage à l'arséniat immédiatement après la chute des fleurs et 10 ou 12 jours plus tard (voir "programme des arrosages", arrosage No 3.).

2.—Bien nettoyer les alentours du verger en détruisant tous les déchets, les broussailles et les fourrés d'aubépines.

Pyrale de la pomme.

La larve de cet insecte hiverne dans les crevasses, sous les écorces ou autres abris, enveloppée d'un cocon de soie. Au temps de la floraison, elle se transforme en puce pour devenir papillon vers la dernière quinzaine de juin; ce papillon est brun grisâtre et mesure environ $\frac{3}{4}$ de pouce d'envergure.

Les œufs pondus sur les feuilles, les tiges et quelquefois sur les fruits, éclosent dix jours plus tard. Les larves ont vite fait de se diriger vers les fruits où elles entrent pour la plupart par le calice et pénètrent jusqu'au cœur pour y séjourner environ un mois. Elles se pratiquent ensuite une issue dans la joue de la pomme et cherchent un abri pour l'hiver. Dans les parties les plus chaudes de la province, il est possible qu'une seconde génération ait quelquefois lieu.

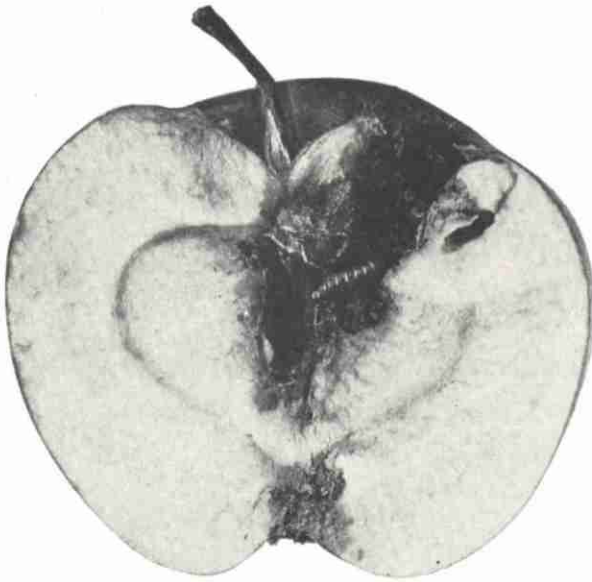


FIG. 14.—La larve de la pyrale et ses dégâts dans le cœur de la pomme. (Div. Ent., Ottawa).

Moyens de lutte.

1. — Les arrosages essentiels sont le troisième et le quatrième, mentionnés dans le "programme des arrosages."
2. — Elimination de tous débris qui peuvent héberger la pyrale y compris l'écorce rugueuse des arbres si l'insecte est abondant.
3. — Ramasser et détruire les pommes tombées.

Trois espèces sont nuisibles aux pommiers, mais le plus commun est le puceron vert. Les œufs hivernent sur les rameaux et éclouent au moment de l'éclatement des bourgeons. Les jeunes pucerons s'attaquent aux pousses tendres; ils sucent la sève des feuilles et occasionnent l'enroulement.



FIG. 15.—Jeunes pucerons sur bourgeon au printemps. (Sta. Exp. Mich.).

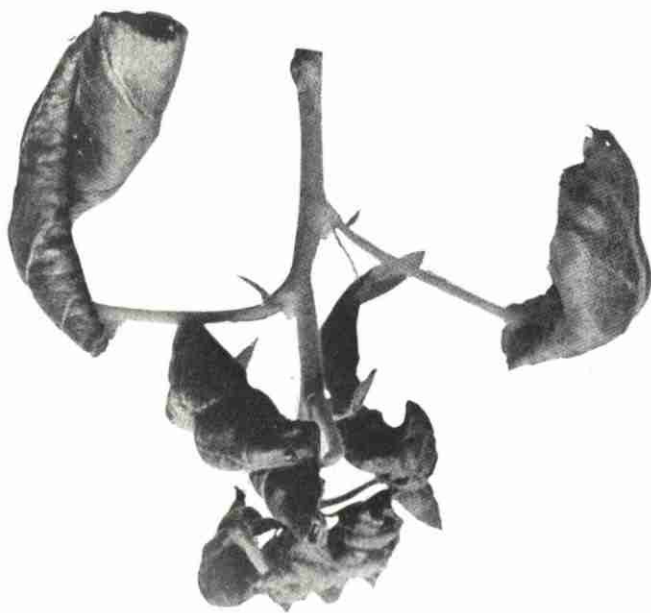


FIG. 16.—Feuilles enroutées par le puceron vert du pommier. (Div. Ent., Ottawa).

Les épidémies hâtives sont généralement tenues en échec par les gèles tardives du printemps et par les parasites, mais si les pucerons sont nombreux sur les jeunes pommiers, ces derniers devront être arrosés.

Il faut cependant surveiller les épidémies tardives qui peuvent survenir à partir de la dernière quinzaine de juin jusqu'à la fin d'août.

PUCERONS.

En cas d'infection, faire un arrosage au sulfate de nicotine; formule recommandée: Sulfate de nicotine, 1 chopine; savon, 3 livres; eau, 100 gallons. Si la bouillie soufrée est employée dans cet arrosage, il faudra omettre le savon.

Insectes d'importance secondaire.

Une foule d'autres insectes attaquent les pommiers. Parmi ceux-ci, nous pouvons mentionner:

Les pique-boutons, les vers des fruits verts, les enrouleuses, les chenilles défoliatrices, les porte-cases, les kermès.

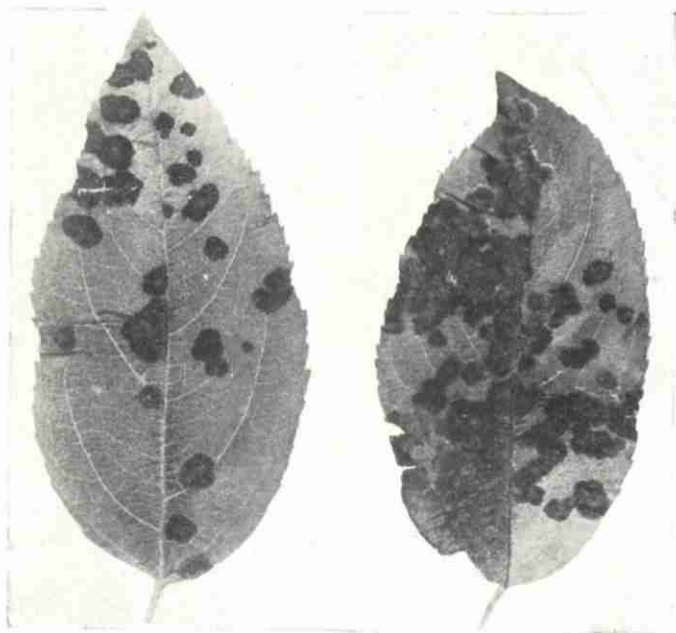


FIG. 17.—Tavelure des feuilles (d'après Howitt).

Ces insectes se rencontrent dans tous les districts fruitiers de la Province, mais sont généralement d'importance secondaire dans les vergers bien soignés.

La tavelure de la pomme.

La **tavelure** de la pomme est la maladie la plus importante affectant nos vergers. Elle cause des pertes qui excèdent de beaucoup celles des autres maladies ou insectes. Nos pommes McIntosh et Fameuse sont extrêmement susceptibles à la tavelure.

Les fruits et les feuilles sont le plus souvent affectés par cette maladie, mais il arrive que les pédoncules des feuilles et des fleurs soient aussi tachés; sous certaines latitudes les rameaux même sont attaqués.

La maladie fait d'abord son apparition sur les jeunes feuilles; les taches naissantes sont de couleur vert olive, et on peut les voir facilement en les examinant du dessous de l'arbre.

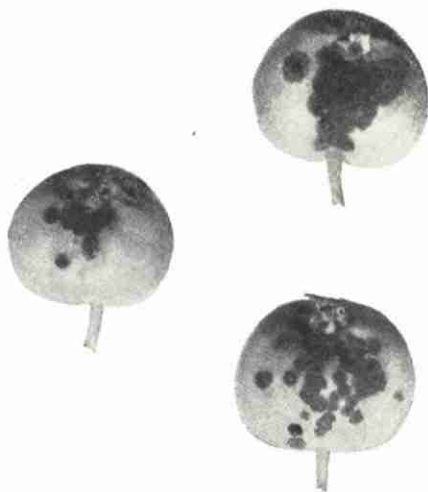


FIG. 18.—Tavelure sur jeunes fruits provenant de l'infection des sépales (d'après Keitt et Jones).

Sur les fruits, les premières **infections** peuvent avoir lieu sur les sépales déjà exposés à l'ouverture des bourgeons; ces taches ressemblent à celles des feuilles, mais elles sont beaucoup plus difficiles à apercevoir. Lorsque ce genre d'infection a lieu, la maladie se propage plus tard sur le côté du fruit et surtout près du **calice**. (Fig. 18) Les taches sur les pommes, de quelque source qu'elles soient, sont d'abord de couleur vert olive et leur contour est souvent très bien défini par la rupture de l'**épiderme**.

À mesure que la pomme grossit, la maladie se développe et les taches prennent plus tard l'apparence de celles qui sont illustrées dans la fig. 19.

La tavelure de la pomme est causée par un champignon microscopique qui se reproduit et se multiplie par des **spores**. Celles-ci, par leur rôle, peuvent facilement être comparées aux graines des plantes ordinaires. L'**organisme** n'attaque que les pommiers et les poiriers et passe les différentes phases de son cycle vital sur ces mêmes hôtes.

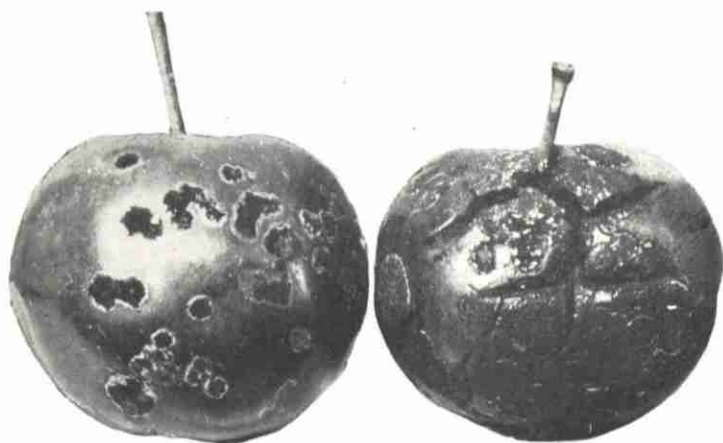


FIG. 19.—Tavelure des fruits. (Photo Prof. J. G. Coulson).

Le champignon de la tavelure hiverne dans les feuilles tombées, sous forme de petites **fructifications** à demi formées. Ces fructifications (fig. 20), mûrissent à bonne heure au printemps et sont généralement prêtes à lancer leurs spores (**ascopores**) vers le temps du premier arrosage, c'est-à-dire lorsque les feuilles ont environ $\frac{1}{2}$ pouce de longueur. Quelques minutes de pluie suffisent pour mouiller les vieilles feuilles et faire projeter les spores en l'air à environ $\frac{1}{4}$ de pouce de la feuille. Ces spores légères sont ensuite entraînées par les courants d'air et s'établissent en grand nombre sur le nouveau feuillage; les **libérations de spores** se répètent chaque fois qu'il pleut durant une période de 4 à 6 semaines et se terminent environ deux semaines après la chute des fleurs. Si le feuillage est humide pendant assez longtemps, la spore germera et le tissu susceptible du pommier sera alors pénétré par le **tube germinatif**. Le temps que dure cette **période d'infection** varie avec la température de l'air: de 4 à 6 heures à 70° F. et environ 15 heures à 45° F.

Après la pénétration du tissu, le champignon se développe sous l'épiderme pendant 10 ou 14 jours, puis apparaissent les taches caractéristiques de la maladie. En peu de temps ces taches produisent en abondance une autre sorte de spores appelées **conidies** ou **spores d'été**. Celles-ci sont déta-

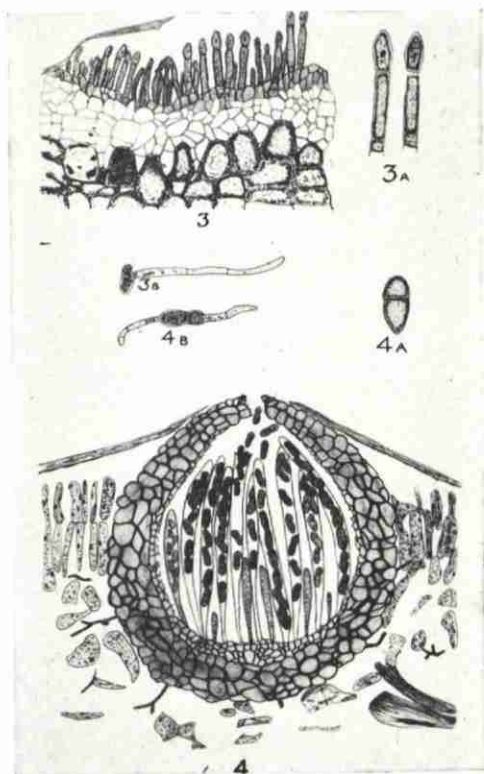


FIG. 20.—Détails microscopiques du champignon de la tavelure. — 3. Spores d'été dans une coupe faite à travers une tache de tavelure sur une pomme. — 3a. Spores d'été avec leur courte tige. — 3b. Spore d'été en train de germer. — 4. Section d'un périthèce (fructification) sur feuille morte montrant les spores du printemps enfermées dans de petits sacs. — 4a. Une spore du printemps isolée. — 4b. Une spore du printemps en train de germer. (Gracieuseté du Dept. de Phytopathologie, Collège Macdonald).

chées de leur tige par la pluie, puis, en tombant sur les feuilles ou les fruits humides, elles germent, pénètrent leur épiderme et produisent de nouvelles taches. Les **spores d'été** propagent ainsi la maladie durant toute la saison. Il se produira de nouvelles fructifications (**périthèces**)

dans les feuilles tavelées qui tomberont à l'automne. Ces fructifications hivernent et, au printemps, les spores produites causeront de nouvelles infections.

Contrôle de la tavelure.

La pulvérisation du pommier avec un fongicide qui empêchera la germination des spores est le seul moyen pratique de contrôler la tavelure. Dans notre province, comme à peu près partout ailleurs, c'est la bouillie soufrée qui est employée. Les diverses applications doivent être faites avant les périodes de pluie, puisque c'est à ce moment que se propagent les spores de la tavelure. D'autre part, il est maintenant reconnu qu'un arrosage fait en dedans de 48 heures, à compter du commencement de la pluie, préviendra un grand nombre d'infections.

La bouillie soufrée n'est lavée que très difficilement par la pluie; on a même démontré qu'après une période de vingt jours de temps pluvieux il reste assez de soufre sur le feuillage pour prévenir une infection. Si de fréquentes applications sont jugées nécessaires au commencement de la saison, ce n'est donc pas tant dans le but de recouvrir la surface déjà arrosée que pour protéger le feuillage récemment développé. Plus tard, la végétation est beaucoup plus lente et il n'est pas nécessaire de faire d'aussi fréquentes applications.

En étudiant le cycle vital du champignon qui cause la tavelure, on a vu que la période de danger commence aussitôt que les premières fructifications sont mûres et finit lorsque toutes leurs spores sont libérées. Cette période commence généralement lorsque les feuilles, sortant des bourgeons, mesurent à peu près $\frac{1}{2}$ pouce de longueur et dure jusqu'à deux semaines après la chute des fleurs. Si, par des arrosages fréquents, le feuillage a été constamment protégé durant les périodes de libération de spores, il n'y aura aucun besoin d'arrosage supplémentaire durant le reste de la saison. Si, d'autre part, les arbres ont passé par une ou plusieurs périodes pluvieuses, alors qu'ils n'étaient pas complètement protégés et que plusieurs feuilles ont été tavelées, il sera extrêmement difficile d'empêcher la maladie de se propager durant le reste de la saison.

On trouvera indiqué au chapitre du "programme des arrosages" le nombre d'arrosages à faire pour assurer de bons résultats, ainsi que l'époque de leur application.

PROGRAMME DES ARROSAGES.

Le programme des arrosages est élaboré de manière à pourvoir au contrôle de la favelure et des principaux insectes que l'on rencontre dans nos vergers.

Arrosages réguliers.

Ces applications sont nécessaires chaque année dans tous les vergers commerciaux de la Province.



FIG. 21.—Ouverture des bourgeons à fruits. (D'après Howitt).



FIG. 22.—Stage du pré-bouton rose. (D'après Howitt).

1er arrosage: (ouverture des bourgeons) A faire lorsque les feuilles sortant des bourgeons à fruits mesurent environ $\frac{1}{2}$ pouce de longueur. (Fig. 21).

Cet arrosage est spécialement fait pour prévenir la tavelure, mais certains insectes d'importance secondaire sont contrôlés en même temps. L'omission de cet arrosage pourrait être désastreux s'il survenait une période assez longue de pluie, car plusieurs taches produites se trouvant sur les sépales, pourraient transmettre la maladie aux fruits plus tard.

La végétation est très rapide vers ce temps-là et la surface de feuillage non protégée augmente rapidement. Dans le but de mieux protéger les bourgeons jusqu'au prochain arrosage, il serait probablement avantageux de suivre la méthode suivante, pratiquée avec succès par quelques-uns de nos pomiculteurs: arroser d'abord les 2/3 des arbres en passant d'un seul côté; aussitôt que les boutons à fleurs auront fait leur apparition, (fig. 22) repasser les mêmes arbres par l'autre côté, en arrosant encore les 2/3 de chaque arbre. Si le temps est pluvieux au moment de l'un ou de l'autre de ces deux stages, il faudra arroser les arbres des deux côtés.



FIG. 23.—Stage du bouton rose (D'après Howitt).

Employer 1 gallon de bouillie soufrée, 1 livre d'arséniate de chaux (ou 11½ lb. d'arséniate de plomb) par 40 gallons d'eau.

2ième arrosage: (bouton rose) Cet arrosage est fait lorsque les boutons à fleurs sont roses et séparés les uns des autres (fig. 23). C'est une des plus importantes applications pour la prévention de la tavelure; les charançons et quelques autres insectes seront empoisonnés en même temps.

Employer les mêmes ingrédients que pour le premier arrosage. Si les fleurs s'ouvrent avant que l'arrosage soit complété, omettre l'arséniate et finir l'application à la seule bouillie soufrée.

3ième arrosage: (calice) Le faire aussitôt que les $\frac{3}{4}$ des pétales seront tombés. Cet arrosage est généralement très important pour prévenir la tavelure et toujours le plus important pour contrôler la pyrale (ver de la pomme).

Comme la plupart des larves de pyrale entrent dans le fruit par le calice, il faut veiller à ce que la solution pénètre bien dans cette partie du fruit naissant; il faut donc arroser avant que les calices se ferment (fig. 24). En se refermant, les lobes du calice retiennent assez de poison pour tuer les jeunes larves qui tenteront d'y entrer.

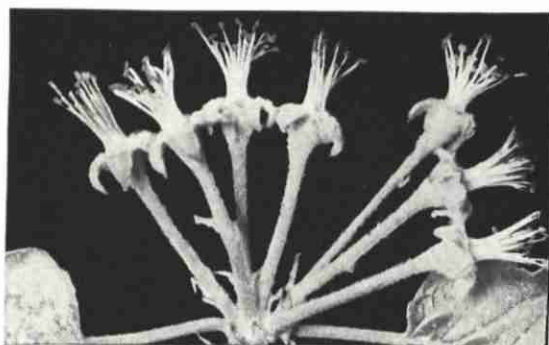


FIG. 24.—Stage du calice. (D'après Howitt).

Employer 1 gallon de bouillie soufrée, $1\frac{1}{4}$ livre d'arséniat de chaux (ou 2 livres d'arséniat de plomb) par 40 gallons d'eau.

4ième arrosage: (petite pomme) Sera généralement fait 12 ou 14 jours après l'arrosage du calice; si le printemps a été pluvieux, il y aura avantage à le faire un peu plus tôt.

Cet arrosage est destiné à contrôler divers insectes et la tavelure.

Arrosages spéciaux.

Ces arrosages supplémentaires doivent être faits selon le jugement du pomiculteur qui, lui, connaît bien les conditions de son verger.

Contre la tavelure.

Application pré-bouton rose. Cet arrosage devient nécessaire lorsque la période qui s'étend entre le premier et le deuxième arrosage régulier semble devoir se prolonger anormalement (plus de 10 à 12 jours) (fig. 22). Il est possible qu'il y ait seulement quelques jours d'intervalle entre cet arrosage et le suivant, surtout si la température redevient rapidement chaude, mais c'est une mesure de précaution qui en vaut la peine.

Employer 1 gallon de bouillie soufrée, 1 livre d'arséniat de chaux (ou $1\frac{1}{2}$ lb. d'arséniat de plomb) par 40 gallons d'eau.

Deuxième arrosage sur la petite pomme: Si après le quatrième arrosage régulier, la température se maintient humide et que la tavelure a fait son apparition dans le verger, en faire un cinquième environ 2 semaines plus tard.

Employer $\frac{3}{4}$ de gallon de bouillie soufrée, 1 livre d'arséniat de chaux (ou $1\frac{1}{2}$ livre d'arséniat de plomb) par 40 gallons d'eau.

Application tardive: Le meilleur moyen de prévenir la tavelure d'automne c'est de s'appliquer à bien faire les quatre arrosages réguliers. Si, d'autre part, il pleut fréquemment au mois d'août et que les infections tardives sont à craindre, arroser les pommiers McIntosh, Fameuse, et autres variétés tardives avec une solution de bouillie soufrée, $\frac{3}{4}$ de gallon dans 40 gallons d'eau. Ne pas arroser plus tard que le 20 août; l'apparence du fruit pourrait en souffrir.

Contre la mouche de la pomme.

Dans les régions où le danger de la mouche de la pomme (ver chemin de fer) existe, il faudra faire des arrosages spéciaux. Voir à la page 17 où il est traité du contrôle de cet insecte.

Arrosage dormant.

Cet arrosage, destiné à laver les écorces, à détruire le kermès, est très rarement nécessaire dans les vergers qui sont arrosés régulièrement depuis quelques années. On le fera au moyen de bouillie soufrée, 1 gallon dans 10 gallons d'eau.

Traitement des jeunes pommiers.

Les jeunes vergers qui ne rapportent pas encore devraient être arrosés deux ou trois fois, c'est-à-dire vers le temps des deuxième, troisième et quatrième arrosages réguliers. Les pucerons et les kermès causent quelquefois beaucoup de dommages aux jeunes vergers; pour traitement à appliquer, voir aux pages 21 et 11 respectivement.

Service d'arrosage des vergers.

Ce service de renseignements sur l'arrosage fut institué, il y a quelques années, à la demande des membres de la Société de Pomologie et de Culture Fruitière de la province de Québec, par le Ministère de l'Agriculture.

Le but pratique de la mise en opération de cet organisme, a été de guider les pomiculteurs quant au moment propice et à la nature des applications à exécuter dans chaque région pomicole. Les avis sont donnés par lettres, qui contiennent des renseignements de toutes sortes sur la pratique des arrosages. Les directives adressées sont basées sur l'observation du développement de l'organisme qui cause la tavelure, sur l'apparition des insectes nuisibles et sur la végétation des pommiers. Le nombre d'arrosages recommandé varie chaque année selon les conditions climatiques qui, il va sans dire, affectent les trois facteurs nommés plus haut.

Les vergers situés dans les districts de Montréal, de Québec et sur la rive sud du bas Saint-Laurent sont maintenant desservis par un service d'arrosage dirigé indépendamment dans chacune des régions. Les pomiculteurs de ces trois districts qui désirent recevoir les "avis d'arrosage" doivent s'adresser soit à leur agronome, soit au Bureau du Service de l'Horticulture, au Ministère de l'Agriculture, Québec, ou à la Chambre 44, 152 rue Notre-Dame est, Montréal.

TABLE DES MATIÈRES.

	Page
INTRODUCTION	2e page couverture
APPAREILS D'ARROSAGE ET ACCESSOIRES	
Pulvérisateurs à moteur	1
Accessoires: fusils, becs, boyaux, etc.	3
Entretien de l'appareil d'arrosage	5
Réserve d'eau pour l'arrosage	5
Systèmes d'arrosage stationnaires	6
Saupoudreuses	7
INSECTICIDES ET FONGICIDES	
Différentes catégories d'insectes et leur mode de nutrition	7
Insecticides pour insectes broyeurs: Arséniate de plomb, arséniate de chaux	8
Insecticides pour insectes suceurs: Nicotine, huile, bouillie soufrée	9
Fongicides: bouillie soufrée, poudre de soufre	10
Directions pour le mélange des divers ingrédients	11
CONSEILS SUR LA PRATIQUE DES ARROSAGES	
Comment arroser avec succès	11
Les diverses méthodes d'arrosage	13
Comment empêcher la brûlure du feuillage et des fruits	15
Eviter d'arroser durant la floraison	15
INSECTES ET MALADIES	
Mouche de la pomme	16
Charançons	17
Pyrale de la pomme	18
Pucerons	20
Insectes d'importance secondaire	21
Tavelure de la pomme	22
PROGRAMME DES ARROSAGES	
Arrosages réguliers	26
Arrosages spéciaux	28
Traitement des jeunes pommiers	30
Service d'arrosage des vergers	30

Bibliothèque Cécile - Rouleau



QMC A 521 067