

Étude du degré d'infection par le virus Y des tubercules de pommes de terre, variété Voran, inoculées au champs a différentes dates

W. GABRIEL et W. BARTOSZUK

Institut de la Pomme de Terre Bonin-Koszalin, Pologne

La vitesse de migration du virus Y vers les tubercules a été étudiée en serre par Arenz et Hunnius [1] et Beemster [4, 5]. Dans nos expériences nous avons décidé de vérifier les résultats dans les conditions naturelles au champ. Ces études ont été exécutées à la Station expérimentale de l'Institut de la Pomme de Terre à Jadwisin depuis 1961 [2, 3]. Les études de 1965-1967 seront le sujet de notre rapport.

MÉTHODE

En 1963/64 et 1964/65 on a exécuté deux séries d'expériences. Pendant la première année de chaque série (expérience A) les pommes de terre on été inoculées avec le virus Y. L'année suivante les tubercules obtenus on été plantés dans un essai B pour vérifier leur état sanitaire. A la fin de la seconde série d'expérience on a identifié le virus Y par l'inoculation des oeillets sur tabac.

Essai A. On a inoculé 450 touffes (deux répétitions de 225 touffes) à chacune des cinq dates suivantes: 4-5, 18-19, 32-33, 41-44 et 56-58 jours après la levée. 450 touffes sont gardées comme témoins sans être inoculées. Les plantes infectrices ont été plantées un peu plus tôt dans une parcelle isolée. Pour obtenir l'inoculum on a dilué les jus des plantes atteintes du virus Y avec de l'eau en proportion 1:2. On a inoculé en présence de carborundum une ou deux folioles de chaque pousse, sans rinçage. Les deux premières inoculations ont été faites sur les feuilles inférieures, les inoculations suivantes sur les feuilles supérieures. L'inoculation a toujours été réalisé dans la matinée.

On a procédé au défanage par l'arrachage des fanes le 9-e, 19-e, 29-e, et 39-e jours après l'inoculation. Une parcelle (45 touffes par répétition) a été récoltée à la maturité. Les parcelles inoculées à la première date, ont été défanées seulement une fois, le 29-e jour après l'inoculation, c'est-à-dire peu après le commencement de la tuberisation.

Le défanage des parcelles témoins sans inoculation a été fait le même jour que celui des parcelles inoculées à la dernière date. Au moment du défanage on a noté les symptômes d'infection primaire. Les tubercules de chaque touffe ont été récoltés séparément et conservés jusqu'à l'année suivante.

Essai B. Pour chacune des deux répétitions on a planté 10 tubercules de chacune des 45 touffes qui représentaient des traitements particuliers. Les calculs de pourcentage d'infection ont été donc établis pour les plantes sur un nombre de 90 et pour les tubercules sur un nombre de 900. On a procédé à deux observations visuelles faites peu de temps après l'apparition des symptômes d'infection secondaire par le virus Y. On peut admettre qu'on a évalué de cette manière l'infection secondaire des tubercules ramassés l'année précédente.

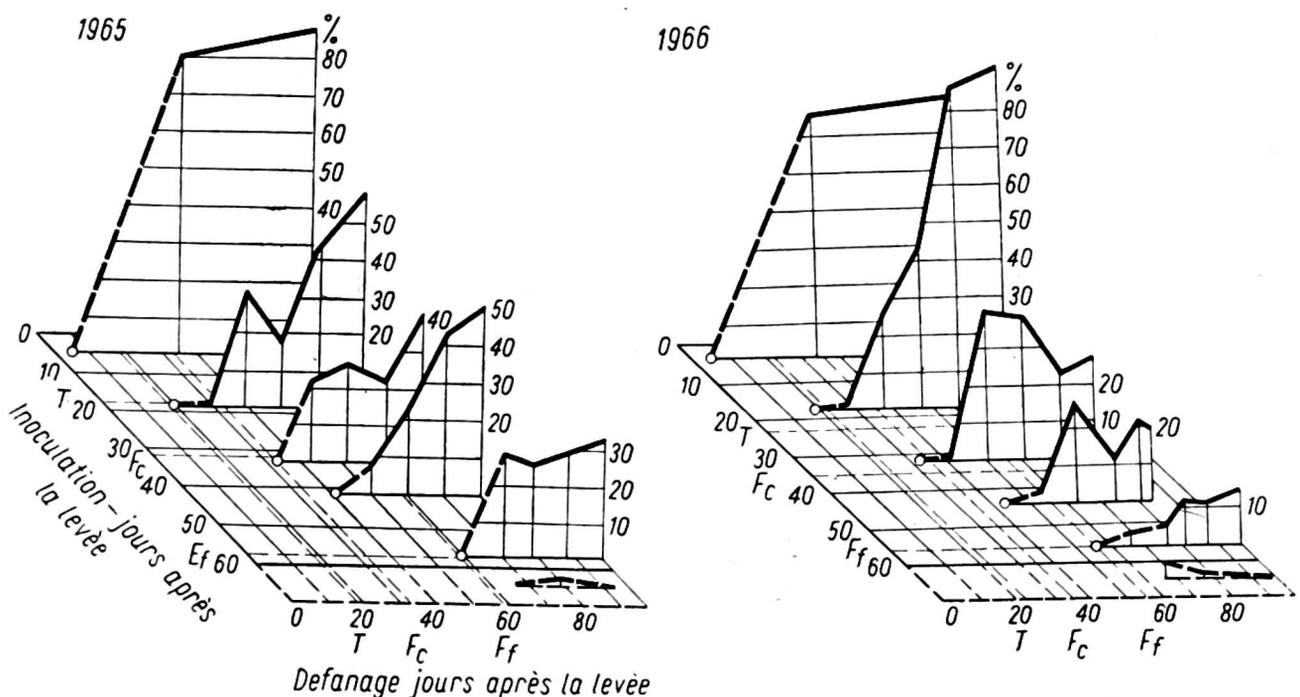
A la fin de la seconde série d'expériences on a prélevé les oeillets des 153 tubercules des plantes malades. L'examen sur tabac a confirmé que 140 tubercules étaient atteints du virus Y: 137 (98%) — par le virus Y⁰ (ancienne souche) et 3 (2%) — par le virus Y^N (souche nécrotique sur tabac).

RÉSULTATS DES RECHERCHES

INFECTION PRIMAIRE

L'inoculation faite les premiers jours après la levée a été très efficace. Le 29-ème jour après l'inoculation 81% des plantes en 1965 et 65% en 1966 ont manifesté des symptômes d'infection primaire (graph. 1). Sur les parcelles sans défanage l'infection a atteint respectivement 87 et 71% des plantes.

En 1965, dès le 18-ème jour après la levée, l'inoculation était moins efficace et l'on a observé l'infection primaire seulement sur 60% des plantes. L'infection s'est manifestée plus lentement car le 30-ème jour après l'inoculation elle n'a pas dépassé 30%. Les inoculations faites le 32-ème jour après la levée et les inoculations suivantes ont donné une infection plus faible; cependant le 58-ème jour après



Graph. 1. Influence de la date d'inoculation sur l'apparition des symptômes d'infection primaire du virus Y. C — control, T — commencement de la tuberisation, F_c — commencement de la floraison, F_f — fin de la floraison.

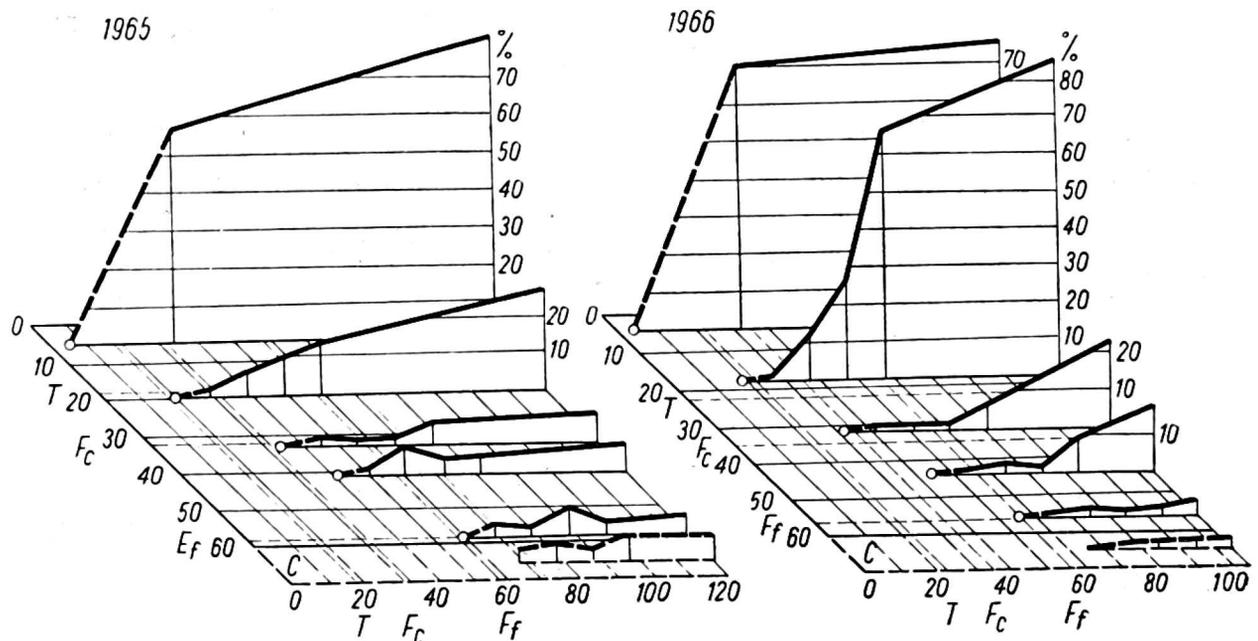
la levée on a encore observé sur les parcelles inoculées jusqu'à 30% d'infection primaire.

En 1966 sur les parcelles inoculées le 18-ème jour après la levée les symptômes primaires sont manifestés plus lentement que dans le cas d'inoculation faite immédiatement après la levée, mais le 40-ème jour après l'inoculation on a observé les symptômes primaires sur 86% des plantes et sur les parcelles sans défanage l'infection a atteint 90%, c'est-à-dire le maximum observé dans nos essais.

En 1966 sur les parcelles inoculées du 33-ème jusqu'au 56-ème jour après la levée on a observé moins de symptômes primaires qu'en 1965. A la dernière date d'inoculation l'infection ne s'est manifestée que sur 14% des plantes.

INFECTION SECONDAIRE DES PLANTES

Le graph. 2 indique le pourcentage des touffes dans lesquelles le virus a atteint les tubercules, c'est-à-dire le pourcentage des plantes dans la descendance desquelles on a observé l'infection secondaire par le virus Y dans au moins une touffe sur dix. L'inoculation réalisée tout de suite après la levée a provoqué l'infection de presque 100% des touffes. L'infection des tubercules peu après la tuberisation était déjà très élevée. Au fur et à mesure que les pommes de terre ont été inoculées à une date ultérieure, la migration du virus vers les tubercules a été plus lente. En 1965 le degré d'infection des tubercules des touffes inoculées le 33-ème jour

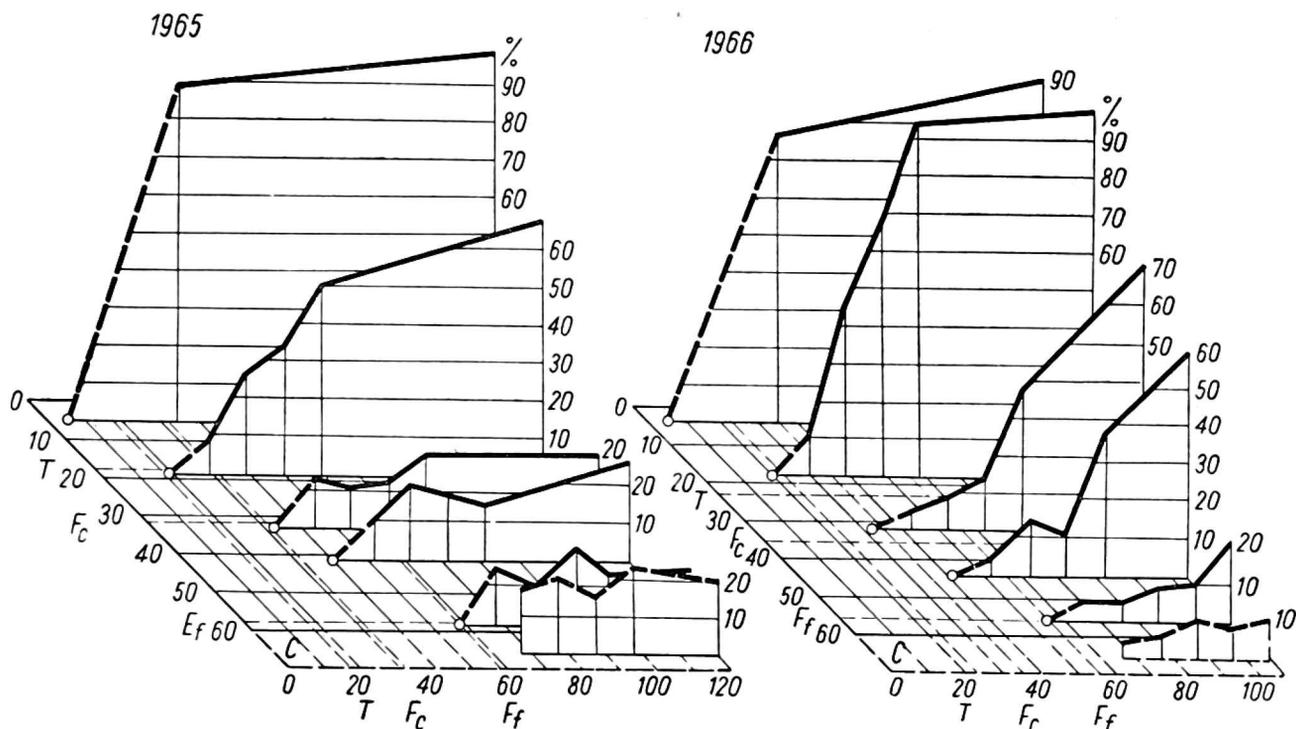


Graph. 2. Influence de la date d'inoculation et de recolte sur le taux d'infection des tubercules. C — control, T — commencement de la tuberisation, F_c — commencement de la floraison, F_f — fin de la floraison.

après la levée n'a pas dépassé le degré d'infection des plantes-témoins non inoculées. En 1966 l'infection des touffes inoculées le 18-ème jour après la levée a été voisine de l'infection des touffes inoculées tout de suite après la levée. Chez les touffes inoculées plus tard le virus a atteint les tubercules, mais à des dates postérieures. Même chez les touffes inoculées le 56-ème jour après la levée le virus a atteint quelques tubercules mais seulement plus de 39 jours après l'inoculation.

INFECTION SECONDAIRE DES TUBERCULES

Le graph. 3 indique le pourcentage des tubercules atteint par le virus Y, après récolte des touffes inoculées. L'aspect général est analogue au graph. 2. Le pourcentage des tubercules atteint par le virus diminue beaucoup plus vite que le pour-



Graph. 3. Influence de la date d'inoculation et de la date de récolte sur le taux d'infection des plantes. C — control, T — commencement de la tuberisation, F_c — commencement de la floraison, F_f — fin de la floraison.

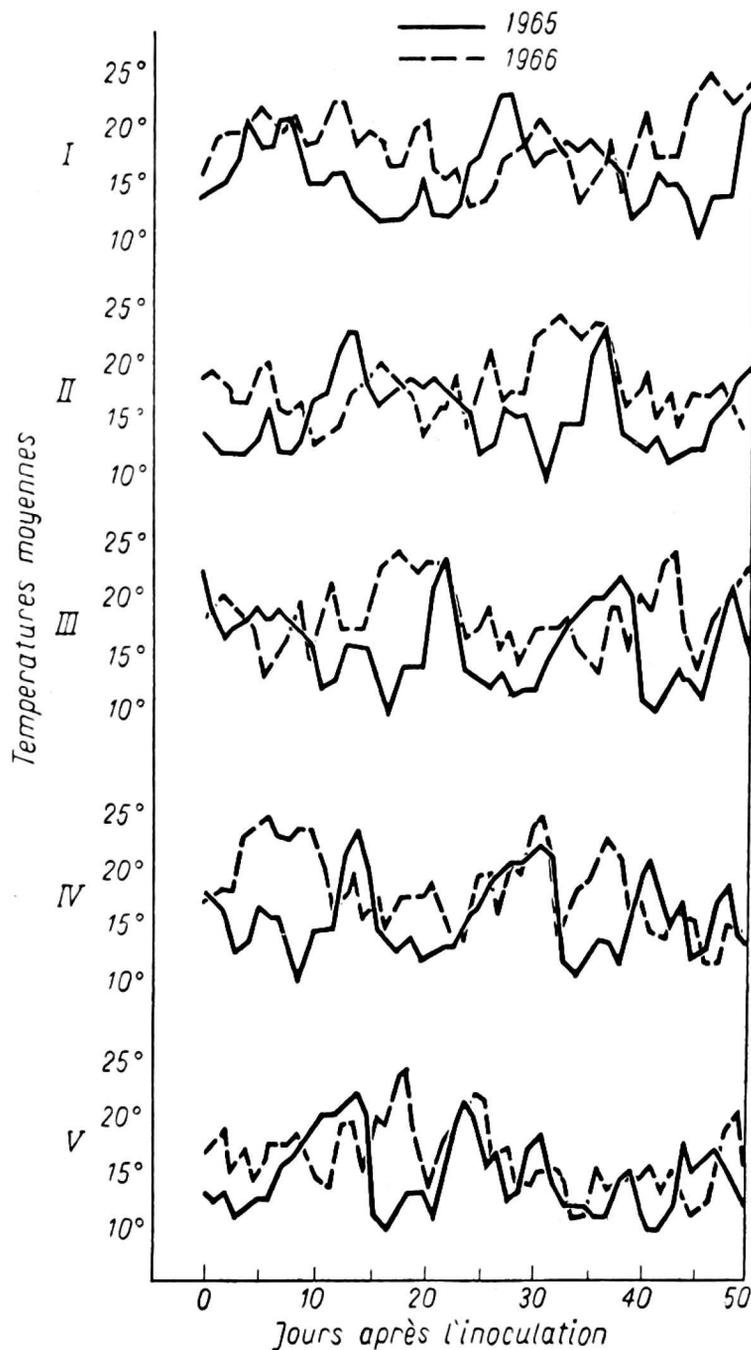
centage des plantes entières malades, au fur et à mesure que les plantes ont été inoculées à une date postérieure. Ceci est en rapport avec le fait que le nombre des tubercules infectés par le virus, récoltés à partir de chaque touffe malade diminue au fur et à mesure que celles-ci ont été inoculées à une date postérieure.

DISCUSSION

Pour expliquer les différences entre l'infection en 1965 et 1966 on peut essayer de se référer aux valeurs des températures moyennes journalières après l'inoculation (graph. 4).

Première date d'inoculation. Une température plus élevée pendant 20 jours peut expliquer une plus grande infection lors du défanage en 1966. Les températures plus élevées jusqu'au 36-ème jour ont pu avoir une influence sur le progrès de l'infection en 1965.

Seconde date d'inoculation. La plus grande augmentation de l'infection des tubercules a eu lieu entre le 19-ème et le 29-ème jour après l'inoculation. A partir du 25-ème jour on a observé une haute température en 1966 mais une très basse température en 1965. Il faut souligner cependant qu'en 1965 il y avait eu quelques jours de haute température dans la 2-ème décade après l'inoculation sans que l'on ait observé d'augmentation de l'infection.



Graph. 4. Les températures moyennes pendant 50 jours après l'inoculation. I-V dates d'inoculation.

Troisième et quatrième dates d'inoculation. Les hautes températures observées respectivement dans la seconde et dans la première décade après l'inoculation en 1966 ont eu peut-être, comme effet la migration du virus vers les tubercules, ce qui n'a pas eu lieu en 1965.

La possibilité d'explication par les variations de température des différences d'infection devra être encore vérifiée dans d'autres d'essais.

Sur les graphiques on a marqué aussi les dates correspondant au commencement de la tuberisation, au commencement et à la fin de la floraison. L'inoculation à la seconde date en 1965 a été faite au début de la tuberisation et en 1966 quelques jours avant. Il est possible que ce fait ait eu aussi quelque influence sur le taux d'infection.

Cette étude peut être considérée comme une vérification et une explication de l'efficacité du défanage des plantations des pommes de terre.

Les résultats de ces essais démontrent que, si l'infection d'une plantation de pommes de terre se produit plus de 25 à 30 jours après la levée, une destruction des fanes vers le 70-ème jour peut avoir une grande influence sur le taux d'infection des tubercules. La destruction des fanes ne peut, par contre, pas avoir d'influence significative sur l'état sanitaire des tubercules si l'infection a lieu peu de jours après la levée, c'est-à-dire pendant la colonisation des pommes de terre par les pucerons-vecteurs du virus Y.

RESUMÉ

En 1965-1967 à la Station Experimentale de l'Institut de Recherches de la Pomme de Terre à Jadwisin on a exécuté deux séries d'expérience biannuelle. On a inoculé les plantes de pommes de terre de la variété Voran avec le virus Y a cinq dates du 5 à 58 jours après la levée. Les plantes étaient arrachées du 9-ème au 39-ème jour après l'inoculation et après la maturité.

L'infection primaire s'est manifestée sur 82-90% de touffes inoculées à la première et à la seconde date et sur 13-32% de touffes inoculées à la cinquième date. Sur les touffes inoculées à la troisième et à la quatrième date on a observé des résultats intermédiaires.

L'année suivante on a planté de chaque touffe 10 tubercules et affectué des observations visuelles. On a constaté une diminution nette d'infection à mesure que les plantes-mères étaient inoculées à une date postérieure. Les tubercules provenant de touffes inoculées à la cinquième date étaient infectés dans les deux séries d'expériences au même niveau que les plantes-témoins non inoculées. Le niveau d'infection des tubercules récoltés 9 jours après l'inoculation des plantes-mères ne dépassait pas le degré d'infection des plantes-témoins. Le niveau d'infection des tubercules provenant des touffes inoculées à la seconde date s'élevait à mesure du retard de date de récolte et a atteint en 1965 et 1966 respectivement 24 et 84. Les tubercules provenant des touffes inoculées en 1965 de la 3-ème à la 5-ème date étaient infectés presque au même degré que le témoin. Les tubercules provenant des touffes inoculées en 1966 à la 3-ème et 4-ème date et récoltés à la 4-ème et surtout à la 5-ème date étaient en partie infectés; les tubercules récoltés de la 1-ère à la 3-ème date ne dépassaient pas le niveau d'infection du traitement témoin.

Pour la correction du texte français les auteurs présentent leurs remerciements à Monsieur E. Perdrizet de Dijon.

BIBLIOGRAPHIE

1. Arenz B., Hunnius W., 1959. *Bayer Landw. Jb.* 36: 18-36.
2. Bartoszuk W., 1967. *Pam. Pulawski* 26: 57-70.
3. Bartoszuk W. (sous presse). *Biul. I. Ziemiaka*.
4. Beemster A. B. R., 1961. *Tijdschr. Planteziekten* 67: 278-279.
5. Beemster A. B. R., 1966. *Viruses of plants*. North Holland Publ. Co., Amsterdam 44-47.