

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society |
| <b>Herausgeber:</b> | Schweizerische Entomologische Gesellschaft   |
| <b>Band:</b>        | 20 (1946-1947)   |
| <b>Heft:</b>        | 4  |
| <b>Artikel:</b>     | Die ovizide Wirkung von Winterspritzmitteln für den Obstbau : laboratoriumsmässige Prüfung mit Eiern der Mehlmotte, <i>Ephestia Kühniella</i> Zell.      |
| <b>Autor:</b>       | Gruber, M. / Günthart, E. / Holenstein, R.   |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-400998">https://doi.org/10.5169/seals-400998</a>  |

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Die ovizide Wirkung von Winterspritzmitteln für den Obstbau**

**Laboratoriumsmässige Prüfung mit Eiern der Mehlmotte,  
Ephestia Kühniella Zell.**

von

**M. GRUBER, E. GÜNTHART und R. HOLENSTEIN.**

(Chemische Fabrik Dr. R. Maag AG. Dielsdorf, Zch.)

Durch die Laboratoriumsuntersuchung kann die endgültige Prüfung der Winterspritzmittel durch Behandlung der Obstbäume nicht erübrigirt werden, sie vermag aber viele Einzelheiten in der Wirkung der verschiedenen Präparate aufzuklären und die Freilandprüfung vorzubereiten, da sie gestattet, wenig aussichtsreiche Präparate zum vornherein auszuscheiden. Als Prüfobjekt wählten wir die Eier der Mehlotte, da diese während des ganzen Jahres in genügenden Mengen leicht gewonnen werden können und sich als ebenso resistent erwiesen wie z. B. die Eier des Frostspanners, der Kirschblütenmotte oder der Blattläuse (Vergl. DIERICK G. F. E. M., *De ovicide Werking van Wintersproeimiddelen, Bestudeerd in het Laboratorium*. Amsterdam 1942). Die Resultate, die an den Mehlotteneiern gewonnen werden, dürfen aber nicht ohne weiteres auf Obstbauschädlinge übertragen werden.

Folgende Behandlungsmethode eignete sich am besten: Zur Eiablage verwendeten wir 1-7 Tage alte Falter und liessen bei Zimmertemperatur während 1-4 Tagen die Eier auf schwarzes Papier ablegen. Dann wischten wir mit einem Pinsel alle Eier in eine Schale, entfernten unter dem Binokular alle beschädigten und brachten in kleine Glasschalen je ca. 100 Eier. Zur Behandlung gaben wir 1 cm<sup>3</sup> der zu prüfenden Lösung zu, mischten während 10 Sekunden mit einem feinen Pinsel und gossen sie auf ein schwarzes, numeriertes Filterpapier in einer Nutsche, wo die Flüssigkeit sofort abgesaugt wurde. Die Filter wurden bei Zimmertemperatur offen aufgestellt, und die Eier konnten nach 3-4 Wochen unter dem Binokular kontrolliert werden.

In den Kontrollproben, die mit Wasser vom pH 7,5 behandelt wurden, schlüpften 77-100 % aller Eier, im Durchschnitt bei den 8636 Kontrolleiern 87 %. Für jedes Präparat lässt sich die abtötende

Wirkung ausrechnen, wobei Wasser immer eine Wirkung von 0 % besitzt. In jedem Versuch behandelten wir mit der gleichen Flüssigkeit meist 3 Proben mit je ca. 100 Eiern und wiederholten in späteren Versuchen die gleiche Behandlung noch einige Male.

In Tab. 1 und 2 sind alle Versuche, die wir mit den verschiedenen Winterspritzmitteln durchführten, zusammengefasst, indem der gewogene Mittelwert bestimmt wurde. Da wir in den einzelnen Versuchen verschieden alte Eier behandelten, und da zudem die Luftfeuchtigkeit und Temperatur im Laboratorium schwankte, so ist bei einzelnen Präparaten auch eine ziemlich grosse Schwankung in der Wirkung festzustellen, was durch die extremen Werte bei der Abtötung ausgedrückt wird. Die Anzahl Eier gibt einen Anhaltspunkt über den

Tab. 1. — DNC-Präparate.

| Sachbezeichnung und Präparat | Anwendungs-konzentration % | pH       | Eier total | Wirkung   |               | Mittel-wert % |
|------------------------------|----------------------------|----------|------------|-----------|---------------|---------------|
|                              |                            |          |            | Extreme % | Mittel-wert % |               |
| DNC-Paste                    | Nicrol-Paste               | 0,25     | 7,6        | 3633      | 3 -38         | 18            |
|                              | "                          | 0,5      | 7,6        | 3289      | 22 -80        | 41            |
|                              | "                          | 1        | 7,6        | 1617      | 68 -100       | 84            |
|                              | "                          | <b>2</b> | 7,7        | 1395      | 91 -100       | 96,8          |
|                              | "                          | 4,       | 7,8        | 612       | 97,8-100      | 99            |
| DNC-Pulver                   | Nicrol-Pulver              | 0,25     | 9,3        | 766       | 20 -25        | 23            |
|                              | "                          | 0,5      | 9,6        | 3700      | 23 -72        | 43            |
|                              | "                          | 1        | 9,7        | 1933      | 37 -86        | 63            |
|                              | "                          | <b>2</b> | 9,8        | 1572      | 54 -98,6      | 74            |
|                              | "                          | 4        | 10         | 621       | 69 -76        | 73            |
| DNC-Pulver                   | Handelspräp. 1             | 0,25     | 10         | 641       | 14 -14        | 14            |
|                              | "                          | 0,5      | 10,2       | 1027      | 28 -42        | 36            |
|                              | "                          | 1        | 10,3       | 1207      | 59 -92        | 68            |
|                              | "                          | <b>2</b> | 10,3       | 1274      | 68 -98,4      | 88            |
|                              | "                          | 4        | 10,4       | 706       | 81 -88        | 85            |
| DNC-Pulver                   | Handelspräp. 2             | 0,5      | 10         | 382       | 40 -44        | 43            |
|                              | "                          | 1        | 10,1       | 452       | 70 -71        | 70            |
|                              | "                          | <b>2</b> | 10,3       | 429       | 66 -75        | 70            |
| DNC-Pulver                   | Maag 112 *                 | 0,125    | 7,2        | 2707      | 1 -13         | 8             |
|                              | " *                        | 0,25     | 6,9        | 1779      | 15 -91        | 35            |
|                              | " *                        | 0,5      | 6,4        | 2119      | 74 -100       | 84            |
|                              | " *                        | <b>1</b> | 6,0        | 2194      | 98,7-100      | 99,5          |
|                              | " *                        | <b>2</b> | 5,6        | 1579      | 99,4-100      | 99,8          |
|                              | " *                        | 4        | 5,5        | 752       | 99,5-100      | 99,8          |
| DNC-Pulver<br>+ Kupfer       | Maag 105 *                 | 0,25     | 7,0        | 1639      | 13            | 13            |
|                              | " *                        | 0,5      | 6,8        | 1507      | 19 -20        | 20            |
|                              | " *                        | 1        | 6,3        | 1958      | 40 -99,2      | 55            |
|                              | " *                        | 2        | 6,1        | 1902      | 92 -100       | 95,5          |
|                              | " *                        | <b>4</b> | 6,0        | 411       | 96,8-98,8     | 97,9          |

Die im Obstbau gebräuchlichen Anwendungskonzentrationen sind fett gedruckt.

Tab. 2. — Kombinationen von DNC mit OK emulgiert oder Paraffinölemulsionen.

| Sachbezeichnung und Präparate      | Anwendungs-konzentration % | pH   | Eier total | Wirkung   |               |
|------------------------------------|----------------------------|------|------------|-----------|---------------|
|                                    |                            |      |            | Extreme % | Mittel-wert % |
| DNC + O. K. Veralin 3<br>emulgiert | 0,375                      | 6,8  | 1802       | 36 -76    | 52            |
|                                    | » 3                        | 0,75 | 2893       | 82 -93    | 89            |
|                                    | » 3                        | 1,5  | 2904       | 96,9-100  | 99            |
|                                    | » 3                        | 2    | 879        | 98,7-100  | 99,8          |
|                                    | » 3                        | 3    | 2027       | 99,2-100  | 99,9          |
|                                    | » 3 + 2% Virikupfer        | 3    | 333        | 100 -100  | 100           |
| O. K. emulgiert Veralin VI         | 4                          |      | 161        |           | 68            |
|                                    | » 6                        | 8,2  | 1947       | 92 -97,2  | 95,2          |
|                                    | » 8                        |      | 198        |           | 100           |
| O. K. Veralin                      | 2                          |      | 111        |           | 30            |
|                                    | » 4                        | 9,2  | 2143       | 52 -100   | 90,6          |
|                                    | » 6                        |      | 610        | 90,5-99,4 | 98,2          |
|                                    | » 8                        |      | 634        | 97,5-100  | 99,2          |
| DNC + Olemulsion                   | Maag 10271*                | 3    | 393        | 92 -100   | 97,5          |
|                                    |                            | 4    | 340        | 100       | 100           |
|                                    |                            | 6    | 383        | 100       | 100           |
|                                    | Maag 129*                  | 1,5  | 531        | 76 -87    | 82            |
|                                    |                            | 3    | 1463       | 79 -100   | 93,5          |
|                                    |                            | 4    | 808        | 92 -100   | 95,5          |
|                                    |                            | 6    | 1213       | 96,6-100  | 99,4          |
|                                    | Handelspräp. 3             | 3    | 422        | 57 -80    | 71            |
|                                    |                            | 4    | 365        | 75 -87    | 80            |
|                                    |                            | 6    | 459        | 92 -98    | 95,5          |
|                                    | Handelspräp. 4             | 3    | 356        | 75 -100   | 86            |
|                                    |                            | 4    | 365        | 76 -100   | 85            |
|                                    |                            | 6    | 295        | 62 -100   | 86            |
|                                    | Handelspräp. 5             | 3    | 326        | 50 -90    | 69            |
|                                    |                            | 4    | 215        | 52 -95    | 77            |
|                                    |                            | 6    | 246        | 80 -100   | 89            |
|                                    | Handelspräp. 6             | 3    | 523        | 24 -79    | 55            |
|                                    |                            | 4    | 453        | 28 -93    | 61            |
|                                    |                            | 6    | 571        | 50 -93    | 72            |

Umfang der Behandlungen ; die folgenden Beobachtungen stützen sich auf die Kontrolle von mehr als 100 000 Mehlmotteneiern.

Wo neben den Produkten der Chemischen Fabrik Dr. R. Maag, Dielsdorf, noch weitere schweizerische oder ausländische Handelspräparate in die Prüfung einbezogen wurden, bezeichneten wir diese nur mit « Handelspräparat X », damit kein Mittel irgendwie kompromittiert wird. Die Versuchspräparate, die noch nicht im Handel erhältlich sind und deren Anwendungskonzentration oft noch nicht definitiv festgelegt ist, werden durch ein \* bezeichnet. Die Dinitro-

kresol-Präparate (Nicrol, die pulverförmigen Handelspräparate 1 und 2, sowie Maag 112 \*) enthalten alle 22-23 % DNC, das kombinierte DNC-Kupferoxychlorid-Präparat Maag 105 \* enthält nur 11-12 % DNC.

Auffällig ist die ungenügende Wirkung der geprüften pulverförmigen DNC-Handelspräparate, deren Spritzlösung stark alkalisch reagiert. Trotz Steigerung der Konzentration über 2 % hinaus ergibt sich im Durchschnitt vieler Versuche keine bessere Wirkung. Bedeutend bessere Abtötung geben die fast neutral reagierende DNC-Paste Nicrol und die stark sauren Versuchspräparate Maag 112 \* und 105 \*. An der ungenügenden Wirkung der alkalischen DNC-Pulver ist nicht nur die alkalische Reaktion schuld, sondern wahrscheinlich auch noch die Beimengung verschiedener Salze, wie weitere hier nicht angeführte Versuche erkennen liessen.

Auffallend ist die ausgezeichnete Wirkung der sauer reagierenden Kombination von DNC mit emulgiertem Obstbaumkarbolineum oder mit Paraffinöl-Emulsion, während besonders die Paraffinöl-Emulsionen gegen Mehlmotteneier ungenügend wirken. (Tab. 2).

In weiteren Versuchen prüften wir den Einfluss der Reaktion der Behandlungsflüssigkeit (Tab. 3). Wir verwendeten Lösungen von DNC-Na-Salz in Konzentrationen entsprechend 0,25 %, 0,5 % oder 1 % Nicrol und stellten die Reaktion durch Zugabe von Säure oder Lauge auf einen bestimmten pH-Wert ein (die Säure oder Lauge allein gab in den Kontrollproben keine deutliche Beeinflussung der Mortalität der Eier).

Tab. 3. — Zusammenhang zwischen pH-Wert und ovizider Wirkung bei DNC-Präparaten.

| Präparat            | Wirkung bei einem DNC-Gehalt entsprechend |              |            |
|---------------------|---|--------------|------------|
|                     | 0,25 % Nicrol                             | 0,5 % Nicrol | 1 % Nicrol |
| DNC-Na-Salz, pH 4,0 | 100 %                                     | 100 %        | 100 %      |
| »       »     5,0   | 100 %                                     | 100 %        | 100 %      |
| »       »     6,0   | 92 %                                      | 100 %        | 100 %      |
| »       »     7,0   | 36 %                                      | 88 %         | 100 %      |
| »       »     8,0   | 14 %                                      | 76 %         | 94 %       |
| »       »     9,0   | 18 %                                      | 58 %         | 93 %       |
| »       »     10,0  | 18 %                                      | 48 %         | 91 %       |
| »       »     11,0  | 28 %                                      | 42 %         | 81 %       |
| Anzahl Eier total   | 1606                                      | 1296         | 1139       |

Bei den niedrigen pH-Werten ist der grösste Teil des Dinitrokresols als nicht dissoziiertes DNC vorhanden, bei den hohen pH-Werten aber als DNC-Na-Salz im Wasser gelöst. Die Versuche bestätigen die Feststellung von DIERICK u. a., dass nur das nicht disso-

zierte DNC-Molekül eine ovizide Wirkung ausübt, die dissoziierten DNC-Jonen des DNC-Na-Salzes hingegen eine schlechte Wirksamkeit besitzen.

Einige Versuche sollten den Einfluss der Luftfeuchtigkeit nach der Behandlung auf die Wirkung DNC-haltiger Präparate abklären. (Tab. 4.) Die Eier wurden sofort nach der Behandlung in Petri-Schalen, die einen Brei eines entsprechenden Salzes enthielten, gelegt und darin bei Zimmertemperatur bis zur Kontrolle belassen.

*Tab. 4. — Einfluss der relativen Luftfeuchtigkeit auf die Wirkung von DNC-Präparaten.*

| Präparat      | Anwendungs-konzentration | pH   | Anzahl Eier total | Wirkung bei einer relat. Feuchtigkeit von |       |       |       |
|---------------|--------------------------|------|-------------------|---|-------|-------|-------|
|               |                          |      |                   | 100 %                                     | 93 %  | 80 %  | 35 %  |
| S 112         | 0,25 %                   | 6,9  | 1284              | 100 %                                     | 96 %  | 76 %  | 0 %   |
|               | 0,5 %                    | 6,4  | 805               | 100 %                                     | 100 % | 100 % | 5 %   |
|               | 1 %                      | 5,7  | 391               | 100 %                                     |       |       | 100 % |
| Nicrol-Paste  | 0,5 %                    | 7,6  | 1086              | 96 %                                      | 82 %  | 29 %  | 0 %   |
|               | 1 %                      | 7,6  | 414               | 100 %                                     |       |       | 15 %  |
| Nicrol-Pulver | 0,5 %                    | 10,0 | 1085              | 37 %                                      | 36 %  | 28 %  | 33 %  |
|               | 1 %                      | 10,2 | 651               | 57 %                                      |       |       | 35 %  |
| Veralin 3     | 1 %                      | 6,3  | 1400              | 100 %                                     | 100 % | 100 % | 92 %  |
|               | 2 %                      | 6,2  | 250               | 100 %                                     |       |       |       |

Es liegen noch zu wenig Versuche vor, um den Einfluss der Luftfeuchtigkeit erschöpfend abzuklären. Bei den sauer bis neutral reagierenden DNC-Präparaten ist die abtötende Wirkung bei feuchter Luft eindeutig besser als bei trockener Luft. Bei den alkalisch reagierenden DNC-Pulvern scheint dieser Zusammenhang weniger ausgeprägt, obschon in einzelnen Versuchen auch bei feuchter Luft eine bessere Abtötung erzielt wurde. Die Wirkung des kombinierten Präparates Veralin 3 ist am wenigsten von der Luftfeuchtigkeit abhängig.

In weiteren Versuchen prüften wir den Einfluss des Alters der Mehlrotteneier, indem wir fast täglich eine grosse Anzahl frisch abgelegter Mehlrotteneier wegnahmen und dann gleichzeitig die verschieden alten Eier behandelten. In der Tab. 5 ist die abtötende Wirkung bei den 2, 4, 5, den 6, 7, 8, den 9, 11, 12 und den 13, 14 Tage alten Eiern zusammengefasst. Bei den 13 oder 14 Tage alten Eiern begann das Schlüpfen schon vor der Behandlung.

Die DNC-Präparate wirken viel besser bei den ältern Eiern, d. h. kurz vor dem Schlüpfen ; die O. K. bewirken eine sehr gute Abtötung der jungen Mehlrotteneier und zeigen kurz vor dem Schlüpfen einen Wirkungsabfall. Das kombinierte DNC-O. K. emulgiert (Veralin 3) zeigt kurz vor dem Schlüpfen nur einen sehr leichten Wirkungsabfall

Tab. 5. — Einfluss des Alters der Mehlrotteneier auf die Wirksamkeit verschiedener Winterspritzmittel.

| Präparat      | Anwendungs-konzentration | pH  | Eier total | Wirksamkeit der Behandlung bei einem Alter der Eier von Tagen |        |        |       |
|---------------|--------------------------|-----|------------|---|--------|--------|-------|
|               |                          |     |            | 2—5   | 6—8    | 9—12   | 13—14 |
| S 112         | 0,125 %                  | 7,7 | 1821       | 0 %   | 0 %    | 14 %   | 18 %  |
|               | 0,25 %                   | 7,4 | 1807       | 9 %   | 11 %   | 49 %   | 50 %  |
|               | 0,5 %                    | 7,0 | 1894       | 47 %  | 66 %   | 93 %   | 84 %  |
| Nicrol-Paste  | 0,25 %                   | 8,0 | 1981       | 0 %   | 8 %    | 41 %   | 50 %  |
|               | 0,5 %                    | 7,9 | 1873       | 16 %  | 30 %   | 31 %   | 56 %  |
| Nicrol-Pulver | 0,5 %                    | 9,5 | 1945       | 39 %  | 43 %   | 44 %   | 43 %  |
| Veralin 3     | 0,375 %                  | 6,8 | 1802       | 87 %  | 47 %   | 46 %   | 31 %  |
|               | 0,75 %                   | 6,6 | 1824       | 92 %  | 91 %   | 85 %   | 82 %  |
|               | 1,5 %                    | 6,3 | 1766       | 99,7 %  | 99,7 % | 99,7 % | 97 %  |
| Veralin VI    | 6 %                      | 8,2 | 1721       | 99 %  | 91 %   | 93 %   | 95 %  |
| Veralin       | 4 %                      | 9,2 | 1522       | 93 %  | 93 %   | 96 %   | 74 %  |

und verursachte während der ganzen Entwicklungszeit eine ausgezeichnete Abtötung der Mehlrotteneier. Eine Ausnahmestellung nimmt wieder das stark alkalisch reagierende DNC-Pulver ein, indem die Wirkung auch kurz vor dem Schlüpfen nicht gut ist.

Diese Feststellungen bei Mehlrotteneiern dürfen nicht ohne weiteres auf andere Eier übertragen werden. So beobachteten wir z. B. in unseren Freilandversuchen bei O. K. (Veralin und Veralin VI) keinen Abfall der Wirkung kurz vor dem Schlüpfen der grünen Apfelblattläuse oder der Apfelblattsauger.

### Zusammenfassung.

Die Mehlrotteneier eignen sich gut zu Laboratoriumsuntersuchungen bei verschiedenen Winterspritzmitteln, besonders bei DNC-haltigen Präparaten. Die neutral reagierende DNC-Paste (Nicrol) oder die sauer reagierende DNC-Pulver (Versuchspräparate Maag 112 \* und 105 \*) geben eine ausgezeichnete und sichere Wirkung; die bisher gebräuchlichen stark alkalisch reagierenden DNC-Pulver befriedigen in der Wirkung gegen Mehlrotteneier nicht. Das sauer reagierende Kombinationsprodukt aus DNC + emulgiertem O. K. (Veralin 3) zeichnet sich durch eine gute und von äußeren Umständen wenig abhängende Wirkung aus. Interessant sind auch sauer reagierende DNC-haltige Paraffinöl-Emulsionen.