

Lehrmodule DUALOG (Skript)

MODUL

GB05

Arbeitsübersetzung

Schädlinge der Gemüse



Zwiebeln, Möhren, Rüben, Weißkohl

Implementiert
von:

GFA
CONSULTING GROUP
Generalbeauftragte des BMLEH
Büro Berlin

adit
ADT Project Consulting

Operative Partner
Ukraine:



Einführung

Die Vermittlung von praxis- und anwendungsorientiertem Wissen und Know-how steht im Mittelpunkt des bilateralen Kooperationsprojektes "Deutsch-Ukrainischer Fachdialog zur nachhaltigen Entwicklung des Obst- und Gemüsesektors von Winnyzja" (www.dualog-ukraine.de), das aus Mitteln des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat der Bundesrepublik Deutschland (BMLEH) gefördert wird.

Als ein wichtiger Baustein zur besseren Qualifizierung von Beratern und Erzeugern wurde dafür die Reihe "**Lehrmodule DIALOG**" in Form von 23 Modulen in deutscher und ukrainischer Sprache vom Projektdurchführer erstellt. Diese fachlichen Wegweiser sollen Beratern/innen, Spezialisten und Erzeugern im Obst- und Gemüsesektor in gedruckter Form sowie digital als Hilfsmittel und Nachschlagewerk bei der Beratungsarbeit und in der Praxis behilflich sein. Jedes Modul erklärt kompakt und verständlich wesentliche Zusammenhänge des jeweiligen Themas und vermittelt so praktische Tipps, handwerkliches Know-how und Erfahrungen.

Zur Erreichung des Projektziels – die Verbesserung der Erzeugung und Vermarktung von Obst und Gemüse in der Oblast Winnyzja – kommt insbesondere der Beratung von staatlichen Schlüsselinstitutionen und dem Ausbau der beruflichen Aus- und Weiterbildung eine Schlüsselrolle zu. Dem trägt diese Reihe, die von Spezialisten mit profundem und aktuellem Fachwissen und langjähriger Praxiserfahrung verfasst wurde, in vollem Umfang Rechnung.

Zum Modul „Schädlinge der Gemüse“

In diesem Modul werden die wichtigsten Schädlingsarten behandelt, die weit verbreitete Gemüsekulturen wie Zwiebeln, Karotten, Rüben und Weißkohl befallen. Dabei werden die biologischen Besonderheiten und Entwicklungszyklen der gefährlichsten Pflanzenschädlinge, insbesondere der Zwiebelmotte, der Karottenfliege, der Rübenfliege, des Kohlschwärmers, der Kohlschabe und anderer Arten, die erhebliche Ernteschäden verursachen, dargestellt. Besondere Aufmerksamkeit wird den Befallssymptomen, den charakteristischen Anzeichen von Schäden und den Methoden zur rechtzeitigen Diagnose in den verschiedenen Vegetationsstadien der Pflanzen gewidmet.

Herausgeber: „Deutsch-ukrainischer Fachdialog zur nachhaltigen Entwicklung des Obst- und Gemüsesektors“ (DIALOG-Projekt). E-Mail info@adtproject.de Web: www.adtproject.de

Text / Autorin: Olga Sharapaniuk. **Bilder:** siehe Anhang

© 2026 „Deutsch-ukrainischer Fachdialog zur nachhaltigen Entwicklung des Obst- und Gemüsesektors“ (DIALOG-Projekt). Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss: Dieses Lehrskript wird unter der Verantwortung des „Deutsch-Ukrainischen Fachdialogs zur nachhaltigen Entwicklung des Obst- und Gemüsesektors“ (DIALOG-Projekt) veröffentlicht. Jegliche Meinungen und Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Vorschläge und Empfehlungen beziehen sich auf den Autor/die Autorin und müssen nicht den Ansichten des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) entsprechen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 – SCHÄDLINGE DER TAFELRÜBE	6
1.1. Rübenblattkäfer (<i>Atomaria linearis</i> Steph)	6
1.2. Gewöhnlicher Rübenfloh / Buchweizenfloh (<i>Chaetocnema concinna</i> Fall)	8
1.3. Rübenblattlaus (<i>Pemphigus fuscicornis</i> Koch).....	10
1.4. Rübenfadenwurm (<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt)	13
1.5. Rübenwanze (<i>Polymerus cognatus</i> Fieb)	15
1.6. Gewöhnlicher Rübenrüsselkäfer (<i>Bothynoderes punctiventris</i> Germar)	17
1.7. Westliche Rübenfliege (<i>Pegomya hyoscyami</i> Panz).....	19
Kapitel 2 – SCHÄDLINGE DES KOHLS	22
2.1. Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i> L)	22
2.2. Gewellte Blattflöhe (<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch)	24
2.3. Kohlschabe (<i>Evergestis forficallis</i> L)	26
2.4. Kohlschabe (<i>Plutella maculipennis</i> Curt./ <i>Plutella xylostella</i> L.)	28
2.5. Kohlblattlaus (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	30
2.6. Kohlwanze (<i>Eurydema ventralis</i> Kolenati).....	32
2.7. Frühlingskohlfleie (<i>Delia brassicae</i> Bouche / <i>Delia radicum</i> L.)	34
2.8. Sommer-Kohlfleie (<i>Delia floralis</i> Fallen).....	36
2.9. Kohlschabe (<i>Mamestra brassicae</i> L.)	38
Kapitel 3 – SCHÄDLINGE DER KAROTTE.....	41
3.1. Streifenwanze – Italienische Wanze (<i>Graphosoma lineatum</i> L.)	41
3.2. Schwalbenschwanz (<i>Papilio machaon</i> L.).....	43
3.3. Karottenblattflöhe (<i>Trioza apicalis</i> Frst)	46
3.4. Karottenfliege (<i>Psila rosae</i> F).....	47
Kapitel 4 – SCHÄDLINGE DER ZWIEBEL.....	50
4.1. Zwiebelblattkäfer (<i>Eumerus strigatus</i> Fall)	50
4.2. Zwiebelwurzelmilbe (<i>Rhizoglyphus echinopus</i> R. et F).....	52
4.3. Zwiebelrüsselkäfer (<i>Ceuthorrhynchus jakovlevi</i> Schulzer).....	54
4.4. Zwiebelstängel-Nematode (<i>Ditylenchus dipsaci</i> Kuhn)	56
4.5. Tabak-Zwiebel-Thrips (<i>Thrips tabaci</i> Lind)	61
4.6. Zwiebelmotte (<i>Acrolepiopsis assectella</i> Zeller)	63
4.7. Zwiebelmücke (<i>Delia antiqua</i> Meigen)	65
Anhang: LITERATURQUELLEN	68

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1 - Rübenkäfer – Imago.....	6
Abbildung 2 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Rübenkäfer.....	7
Abbildung 3 - Gewöhnlicher Rübenblattkäfer (Buchweizenblattkäfer).....	8
Abbildung 4 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Rübenflöhe (Buchweizenflöhe)	9
Abbildung 5 - Rübenblattlaus – Imago und Larven.....	10
Abbildung 6 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Rübenblattlaus	12
Abbildung 7 - Entwicklungsstadien des Rübenfadenwurms: a – Imago, b – Larve, c – Larven des ersten Stadiums in der Zyste, d – Schlüpfen der Larven aus der Zyste	13
Abbildung 8 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Rübenfadenwurm	14
Abbildung 9 - Rübenwanze – Imago.....	15
Abbildung 10 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch die Rübenwanze	17
Abbildung 11 - Gewöhnlicher Rübenrüsselkäfer: a – Imago, b – Larve	17
Abbildung 12 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Rübenrüsselkäfer	19
Abbildung 13 - Entwicklungsstadien der westlichen Rübenfliege: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe	20
Abbildung 14 - Äußeres Erscheinungsbild der von der Westlichen Rübenfliege verursachten Pflanzenschäden	21
Abbildung 15 - Entwicklungsstadien des Kohlweißlings: a – Imago (a1 – Weibchen, a2 – Männchen), b – Ei, c – Larve, d – Puppe.....	22
Abbildung 16 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlweißling	23
Abbildung 17 - Gewellte Blattflöhe – Imago	24
Abbildung 18 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Wellblättrigen Blattfloh	25
Abbildung 19 - Entwicklungsstadien des Kohlschwärmers: a – Imago, b – Larve, c – Puppe.	26
Abbildung 20 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlschwärmer	27
Abbildung 21- Entwicklungsstadien des Kohlschädlings: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe.....	29
Abbildung 22 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlschabe.	30
Abbildung 23 -- Entwicklungsstadien der Kohlblattlaus: a – Imago, b – Larve	31
Abbildung 24 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Kohlblattlaus	32
Abbildung 25 - Entwicklungsstadien der Kohlwanze: a – Imago, b – Ei, c – Larve	33
Abbildung 26 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Kohlwanze ...	34
Abbildung 27 - Entwicklungsstadien der Frühlingskohlflye: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe.....	35
Abbildung 28 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Frühlingskohlflye	36
Abbildung 29 - Entwicklungsstadien der Sommer-Kohlflye: a – Imago, b – Larve	37

Abbildung 30 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Sommer-Kohlflye	38
Abbildung 31 - Entwicklungsstadien der Kohlmotte: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe	38
Abbildung 32 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Kohlschabe	40
Abbildung 33 - Entwicklungsstadien der Streifenwanze (italienische Wanze): a – Imago, b – Ei, c – Larve	41
Abbildung 34 - Äußeres Erscheinungsbild der Pflanzenschäden durch die Streifenwanze (italienische Wanze)	42
Abbildung 35 - Entwicklungsstadien des Schwalbenschwanzes: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe	43
Abbildung 36 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Schwalbenschwanz	45
Abbildung 37 - Entwicklungsstadien der Karottenblattflye: a – Imago, b – Larve	46
Abbildung 38 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Karottenblattflye	47
Abbildung 39 - Entwicklungsstadien der Karottenblattflye: a – Imago, b – Larve, c – Puppe	48
Abbildung 40 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Karottenflye	49
Abbildung 41 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmotte: a – Imago, b – Larve	50
Abbildung 42 - Äußeres Erscheinungsbild von Schäden an Pflanzen durch den Zwiebelkäfer	51
Abbildung 43 - Entwicklungsstadien der Zwiebelwurzelmilbe: a – Imago, b – Larve.....	52
Abbildung 44 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmilbe	53
Abbildung 45 - Entwicklungsstadien des Zwiebelrüsselkäfers: a – Imago, b – Larve	54
Abbildung 46 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Zwiebel-Rüsselkäfer	55
Abbildung 47 - Entwicklungsstadien des Zwiebelstängelnematoden: a – Imago	56
Abbildung 48 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Zwiebel-Stängelnematoden.....	59
Abbildung 49 - Entwicklungsstadien des Tabak- (Zwiebel-)Thrips: a – Imago, b – Larve	61
Abbildung 50 - Äußeres Erscheinungsbild von Schäden an Pflanzen durch den Tabak- (Zwiebel-)Thrips	62
Abbildung 51 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmotte: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe	63
Abbildung 52 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmotte	64
Abbildung 53 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmücke: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe	65
Abbildung 54 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmücke	67

Kapitel 1 – SCHÄDLINGE DER TAFELRÜBE

1.1. Rübenblattkäfer (*Atomaria linearis* Steph)



Abbildung 1 - Rübenkäfer – Imago

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Coleoptera, Familie Scolytidae

Befallene Arten – befällt Rüben und ernährt sich zudem von den unterirdischen Teilen von Kartoffeln, Karotten, Amaranth, Getreide und Hülsenfrüchten.

Schädlingsstadium – Imago.

Art der Schädigung – Die Imago frisst in den unterirdischen Teilen der Rübenkeimlinge ovale und runde Löcher, von kleinen, oberflächlichen bis zu tiefen. Manchmal schädigt sie die Blätter, indem sie kleine Löcher hineinbeißt. Bei erheblichen Schäden gehen die Pflanzen ein, was zu einer Ausdünnung der Bestände führt. Selbst geringfügige Schäden am Keimknoten begünstigen die Entwicklung des Rübenblattkäfers.

Anzahl der Generationen – 1.

Überwinterungsstadium – geschlechtsreife Käfer unter Pflanzenresten und im Boden in einer Tiefe von 10–15 cm auf Rübenfeldern, auf Feldern unter Abpflanzungen, in Straßengräben, Waldstreifen und an Hängen von Schluchten.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – dieser Schädling ist besonders gefährlich in Jahren mit einem kühlen und feuchten Frühjahr.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist 1,2–1,8 mm groß, hat einen flachen, länglichen Körper und einen fast quadratischen Vorderrückenschild, der mit hellem, feinem Flaum bedeckt ist; die Farbe reicht von rotbraun bis braun-schwarz; die Fühler sind rot oder gelb und haben eine dreigliedrige Keule.

Das Ei ist 0,4 mm groß, oval, weiß und glänzend.

Die Larve ist 2,5–3 mm groß, perlmuttweiß, halbtransparent, mit einem rötlich-gelben, flachen Kopf; die Beine sind kurz und mit langen Krallen versehen; am letzten Segment des Hinterleibs () befinden sich zwei nach oben gebogene, hakenförmige, chitinierte Fortsätze, an der Unterseite ein chitinisierter Stößel.

Die Puppe ist 1,6–2 mm groß, weiß, durchscheinend, am vorderen Abdominalsegment ein Paar langer, spitzer Fortsätze.

Früh im Frühjahr bei Temperaturen von +3...+5 °C kommen die Käfer an die Oberfläche. Es gibt Fälle, in denen die Käfer während winterlicher Tauwetterperioden erwachen und an die Bodenoberfläche gelangen. Starke Temperaturschwankungen führen zu dieser Zeit zum Massensterben der Käfer. Die an die Oberfläche gekrochenen Käfer ernähren sich von Rübenresten und Unkraut. Die Ausbreitung erfolgt in den Abend- und Nachtstunden bei Lufttemperaturen von +9...+12 °C, der Massenflug bei Temperaturen von +17...+22 °C. Die Käfer besiedeln die Rüben während der Keimphase. Im frühen Frühjahr halten sich die Käfer an der Oberfläche auf, später verstecken sie sich im Boden und kommen nur bei bewölktem Wetter und in den Abendstunden zum Vorschein.

Die Eiablage dauert von der ersten Maihälfte bis August. Das Weibchen legt die Eier in einer Tiefe von 20–30 cm in den Boden. Die Fruchtbarkeit beträgt bis zu 50 Eier. Die Embryonalentwicklung dauert 5–7 Tage.

Das Schlüpfen der Larven beginnt im Mai und dauert bis zur ersten Augushälfte. Die Larven konzentrieren sich in den oberen Bodenschichten in einer Tiefe von 5–7 cm, wo sich der Großteil der Wurzeläusläufer der Rüben im ersten Jahr sowie die Samenknollen befinden.

Im Laufe ihrer Entwicklung dringen die Larven, die sich von den feinen Wurzeln ernähren, bis zu 40–60 cm tief in den Boden ein, bei trockenem Wetter sogar bis zu 80–90 cm. Nach 35–42 Tagen verpuppen sie sich. Die Puppe entwickelt sich 11–13 Tage lang.

Die frisch geschlüpften Käfer verbleiben bis zum Herbst im Boden. In der zweiten Septemberhälfte bis Anfang Oktober kommen die Käfer massenhaft an die Bodenoberfläche, ernähren sich dort noch einmal und begeben sich mit Einsetzen der Kälte an ihre Überwinterungsorte.



Abbildung 2 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Rübenkäfer

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Vollständiges Ausgraben der Wurzelfrüchte und der Rübenpflanzen während der Ernte; Beseitigung der Ernterückstände; tiefes Herbstpflügen; räumliche Isolierung der neuen Rübenaussaat von den Rübenfeldern des Vorjahres; Einsatz von Düngemitteln; gut entwickelte Rübensprossen sind weniger anfällig für Schäden durch den Rübenkäfer.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einer gefährlichen Schädlingsdichte von 1,5–2,5 Käfern pro 1 dm³ Boden (im Herbst) oder 20 Käfern pro 1 m Reihenlänge bzw. 300 Käfern/m ist eine Vorbehandlungsbehandlung des Saatguts mit systemischen Insektiziden oder deren Ausbringung in die Reihen während der Rübenaussaat erforderlich.

1.2. Gewöhnlicher Rübenfloh / Buchweizenfloh (*Chaetocnema concinna* Fall)



Abbildung 3 - Gewöhnlicher Rübenblattkäfer (Buchweizenblattkäfer)

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Coleoptera, Familie Chrysomelidae

Befallene Arten – befällt Rüben (Zucker-, Tafel- und Futterrüben), Buchweizen, ernährt sich von Gewöhnlichem Vogelmiere sowie Unkräutern aus den Familien der Buchweizen- und Amaranthgewächse.

Schädliches Stadium – Imago.

Art der Schädigung: An der Oberseite der Blätter werden Löcher herausgefressen, wobei die untere Epidermis unversehrt bleibt. Mit dem Wachstum des Blattes reißt die Epidermis der „Fenster“ auf und bildet kleine Löcher mit unregelmäßigen, bräunlichen Rändern. Manchmal werden auch der Stiel und die Triebspitze junger Pflanzen befallen. Bei erheblichen Schäden verdorren die Pflanzen.

Anzahl der Generationen – 1.

Überwinterungsstadium – geschlechtsunreife Käfer in der Pflanzenstreu in Waldstreifen, Baum- und Strauchbeständen, Gärten, an Straßenrändern und auf Feldern mit mehrjährigen Gräsern.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – den größten Schaden richtet er in trockenen Jahren an.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist 1,9–2,4 mm groß, dunkelbronzefarben; die Flügeldecken weisen punktförmige Rillen auf; der Körper ist oval; die Basis des Vorderrückens ist vorne fast gerade, mit einer kleinen Wölbung am Schild; die vorderen und mittleren Oberschenkel sowie die Fühler sind dunkel, die hinteren und mittleren Beine weisen eine tiefe Einkerbung an der Spitze der Schienbeine auf.

Das Ei ist 0,6 mm groß und hellgelb.

Die Larve ist 3,5–4,5 mm groß, weiß, mit bräunlich-gelbem Kopf und Beinen; die Beine weisen gut entwickelte Tarsen und Oberschenkel auf; die Zehen sind eingliedrig, klauenartig und oben mit einem durchsichtigen, becherförmigen Haken versehen; Das Hinterleibsende ist oval, mit zwei nach oben gebogenen Stacheln.

Die Puppe ist 1,7–2 mm groß, weiß, mit zwei Stacheln am Ende des Hinterleibs.

Aus ihren Überwinterungsorten kommen die Käfer sehr früh – Ende März bis Anfang April –, wenn die Lufttemperatur +6...+8 °C und die Bodentemperatur +12...+15 °C erreicht. Bei Lufttemperaturen von +14...+16 °C beginnen sie, sich von Unkräutern aus den Familien der Polygonaceae und Chenopodiaceae zu ernähren, und wechseln mit dem Auflaufen der Rüben auf diese um. Sie bewegen sich hüpfend fort und fliegen.

Die massive Besiedlung der Rübenерtriebe erfolgt in der Regel in der Phase der „Gabelung“ oder des „ersten Paares echter Blätter“. Zunächst konzentrieren sie sich auf die Bestände an den Feldrändern, später verteilen sie sich mehr oder weniger gleichmäßig über das gesamte Feld. Die Eiablage beginnt Ende Mai – Anfang Juni. Bei heißem, trockenem Wetter dauert sie zwei bis drei Wochen, bei feuchtem, kühlem Wetter zieht sie sich auf zwei oder mehr Monate hin. Die Weibchen legen die Eier einzeln oder in kleinen Gruppen in einer Tiefe von 3–5 mm in den Boden in der Nähe der Buchweizenstängel ab. Die Eiablage erfolgt in Abständen von 2–6 Tagen. Die maximale Fruchtbarkeit eines Weibchens beträgt 200–240 Eier.



Abbildung 4 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Rübenflöhe (Buchweizenflöhe)

Nach 10–14 Tagen schlüpfen die Larven, die in die Wurzeln von Kulturbuchweizen, Sauerampferbuchweizen, Rhabarber und Sauerampfer eindringen und sich dort 26–40 Tage

lang ernähren. Sie häuten sich zweimal und durchlaufen dabei jeweils drei Stadien. Die Larven verpuppen sich in Erdnestern im Boden in einer Tiefe von 10–20 cm. Die Puppe entwickelt sich 14–18 Tage lang. Bei hoher Bodenfeuchtigkeit von 65–75 % kommt es zu einem massiven Absterben der Puppen durch bakterielle Krankheiten.

Das Schlüpfen der Käfer der neuen Generation beginnt Ende Juni – Anfang Juli. Bis zum Einsetzen der herbstlichen Kälte (September–Oktober) ernähren sich die Käfer von Zuckerrüben, Lobodien und Buchweizenunkräutern, danach konzentrieren sie sich an ihren Überwinterungsorten.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Vernichtung von Unkräutern aus der Familie der Buchweizen- und Amaranthgewächse.

2. Chemische Maßnahmen. 1). Aussaat mit Saatgut, das mit systemischen Insektiziden behandelt wurde.

2). Wenn mit unbehandeltem Saatgut gesät wurde, sollten 1–2 Spritzungen der Rübenkeimlinge mit Insektiziden geplant werden, wenn die Schädlingsdichte 1–2 Käfer/m² oder 100–200 Käfer pro 100 Netzschwünge überschreitet. Zunächst sollten die Ränder der Anbaufläche mit Insektiziden behandelt werden.

1.3. Rübenblattlaus (*Pemphigus fuscicornis* Koch)



Abbildung 5 - Rübenblattlaus – Imago und Larven

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Hemiptera, Familie Pemphigus

Befallene Arten – befällt Rüben, Amaranth und andere Amaranthgewächse.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – ernährt sich von den feinen Wurzeln der Rote Beete und schädigt das Wurzelsystem. Dies führt zum Welken der Frucht und schließlich zum Absterben der gesamten Pflanze. Besonders schädlich ist die Blattlaus bei Feuchtigkeitsmangel. Die Lebensaktivität des Insekts führt nicht nur zu einer Verringerung des Ertrags der Rüben, sondern auch des Zuckergehalts der Wurzeln. Im Saatgutbau werden die Mutterpflanzen der Frühjahrsaussaat stark geschädigt, die der Sommeraussaat etwas weniger. Die Überwinterung der Blattlaus in Kolonien auf den Rübenknollen führt zu deren Fäulnis.

Anzahl der Generationen – 8–10.

Überwinterungsstadium – flügellose, geschlechtsreife, parthenogenetische Weibchen einer speziellen Überwinterungsform im Boden in einer Tiefe von 16–60 cm, auf Rübenfeldern und Flächen, die mit Kletten-Unkräutern bewachsen sind.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – Die günstigsten Bedingungen für eine Massenvermehrung der Rübenblattlaus herrschen in Jahren mit geringen Niederschlagsmengen und hohen Temperaturen während der Vegetationsperiode.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Das flügellose, parthenogenetisch entstandene Weibchen ist 2,1–2,6 mm groß und hat einen eiförmigen Körper von gelblich-brauner oder grünlicher Farbe; der obere Teil des Kopfes, die Fühler, die Beine und die Stigmen sind bräunlich und mit einem Wachsbelag überzogen; am Körperende befindet sich ein Büschel langer (1–1,5 mm) wachsartiger Fäden; die Augen sind dreifach gefasst; die Fühler sind kurz, bei den Sommerformen 5-gliedrig, bei den Überwinterern 6-gliedrig. Die geflügelte Geschlechtsträgerin ist 2,5 mm lang und länglich-rund; Kopf, Fühler, Brust und Beine sind schwarz-braun, der Hinterleib hellgelb, die Augen vielfacettig. Weibchen und Männchen der amphigenen Generation sind flügellos und ohne Rüssel.

Die Larve des ersten Stadiums („Wanderlarve“) ist schlank, länglich-ellipsenförmig, grünlich oder gelblich-grau; die fressenden Larven sind mit einem wachsartigen Belag überzogen; die Fühler sind viergliedrig.

Es wird angenommen, dass das Auftreten überwinternder parthenogenetischer Weibchen auf eine Umstellung des Entwicklungszyklus zurückzuführen ist, die mit dem Verlust von Formen zusammenhängt, die sich auf dem Primärwirt – der amerikanischen Pappel – entwickeln, die in Europa nicht vorkommt. Im Frühjahr, bei einer Bodentemperatur in der Tiefe, in der der Schädling vorkommt, von +10...+12 °C, bringen die überwinternden Weibchen, ohne ihre Nahrungsaufnahme wieder aufzunehmen, 20–30 Larven zur Welt. Für die vollständige Entwicklung der Embryonen ist eine Summe positiver Temperaturen in 30 cm Tiefe von 460–490 °C erforderlich. In der Waldsteppe der Ukraine erfolgt das Schlüpfen der Larven meist in der zweiten Maihälfte. Larven des ersten Stadiums („Wanderlarven“) sind sehr beweglich. Ein Teil von ihnen verbleibt an den Wurzeln von Lamiaceae-Unkräutern an den Überwinterungsorten, der Rest gelangt an die Bodenoberfläche und bewegt sich auf der Suche nach Futterpflanzen schnell fort. Sie können durch Wind, Wasser oder mit Bodenbearbeitungsgeräten verbreitet werden, was die Besiedlung neuer Zuckerrübenfelder begünstigt. Besonders gefährlich sind Herde, die sich auf Lobodien gebildet haben, wenn diese die Vorfrucht der Zuckerrüben (meistens Weizen) befallen haben. Die „Wanderlarven“ dringen in den Boden bis zu den Rübenwurzeln vor und verwandeln sich nach 10–12 Tagen der Nahrungsaufnahme in lebendgebärende Sommerweibchen. Die Fruchtbarkeit der Sommerweibchen beträgt 20–80 Larven. Im Zeitraum von Mai bis Oktober entwickeln sich 8–10 Generationen.

Der schnellste Anstieg der Blattlauspopulation ist im Juli und August zu beobachten. Die Bildung neuer Herde erfolgt durch die intensive Ausbreitung der Wanderlarven. Ende August

bis Anfang September verwandelt sich ein Teil der Larven in Nymphen, anschließend in geflügelte Geschlechtsweibchen, die auf Pappeln überfliegen, wo sie Männchen und amphigone Weibchen hervorbringen. Die Individuen der Geschlechtsgeneration nehmen keine Nahrung auf.

Nach der Befruchtung legen die Weibchen eine geringe Anzahl von Eiern in Risse der Rinde. Der Großteil der befruchteten Eier stirbt im Laufe des Winters ab; im Frühjahr sterben die geschlechtsreifen Weibchen zusammen mit den geschlechtsreifen Weibchen ab. Sommerindividuen kommen bis zum Einsetzen der niedrigen Herbsttemperaturen (+5...+7 °C) vor.

Die günstigsten Bedingungen für eine Massenvermehrung der Rübenblattlaus herrschen in Jahren mit geringen Niederschlägen und hohen Temperaturen während der Vegetationsperiode.

Die Blattlaus ernährt sich von den faserigen Wurzeln, was zum Welken und Absterben der gesamten Pflanze führt. Stark geschädigte Knollen lassen sich leicht aus dem Boden ziehen. In manchen Jahren sinkt der Rübenenertrag um bis zu 30 %, der Zuckergehalt um 2–4 %. Am stärksten von dem Schädling betroffen sind die Mutterrüben.

Die Rübenblattlaus besiedelt vorwiegend die Felldränder, woraufhin die Anzahl der Befallsherde schnell zunimmt und einen Großteil der Plantage erfasst.

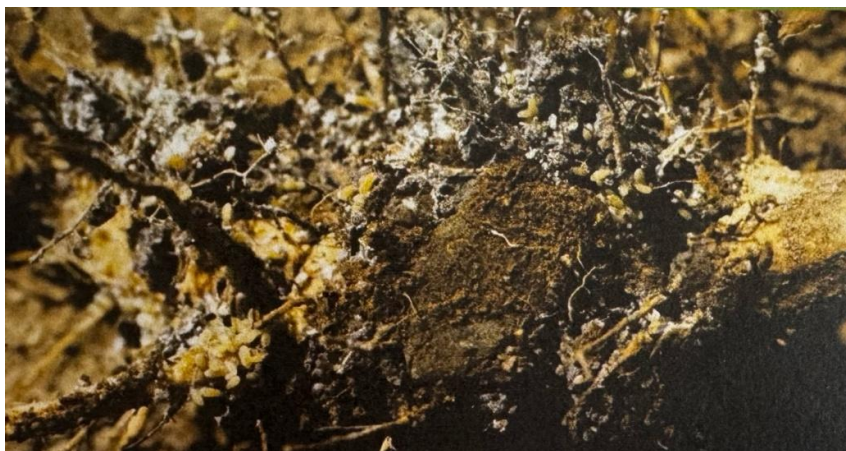


Abbildung 6 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Rübenblattlaus

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Vernichtung von Unkräutern aus der Familie der Doldenblütler. Vollständige und gründliche Ernte der Wurzelknollen. Einbau von Zuckerrüben in die Fruchtfolge nach Winterweizen, der auf Stoppelfeldern ausgesät wurde. Einhaltung eines räumlichen Abstands zu den Rübenfeldern des Vorjahres. Ordnungsgemäße Lagerung von Gülle, Verhinderung der Verwilderung durch Kreuzblütler-Unkräuter. Stoppelbearbeitung und tiefes Herbstpflügen nach der Ernte von Getreide und anderen Vorfrüchten der Zuckerrüben. Vor dem Einlagern in Silos müssen die Mutterknollen sortiert und beschädigte Exemplare entfernt werden.

2. Chemische Maßnahmen. Auf der Grundlage von Ausgrabungen und Untersuchungen der Wurzelknollen an 10 Stellen des Feldes im Juli und August sollte folgende Einstufung der wirtschaftlichen Schadensschwelle beachtet werden: geringer Befall der Pflanzen mit Larven

und Imagoen der Blattlaus – 1 %, mittlerer Befall – 2–10 %, hoher Befall – über 10 %. Bei gefährlicher Populationsdichte sollten vor allem die Feldränder und die Befallsherde mit Insektiziden behandelt werden.

1.4. Rübenfadenwurm (*Heterodera schachtii* Schmidt)

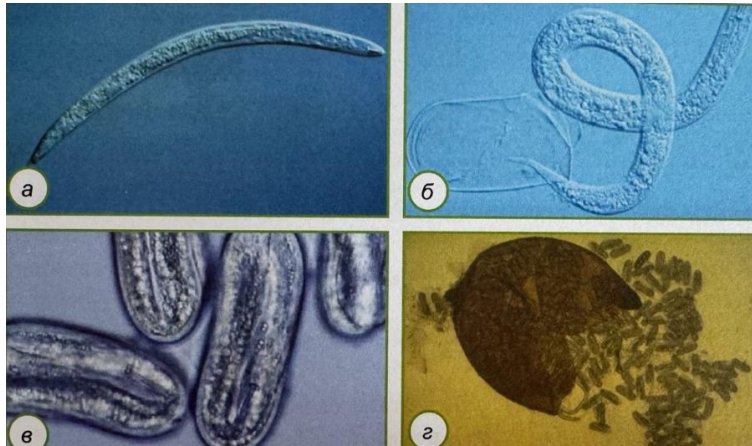


Abbildung 7 - Entwicklungsstadien des Rübenfadenwurms: a – Imago, b – Larve, c – Larven des ersten Stadiums in der Zyste, d – Schlüpfen der Larven aus der Zyste

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Thylengidae, Familie Heteroderidae

Befallene Arten – parasitiert an den Wurzeln von Rüben, Kohl, Steckrüben, Raps, Spinat, Rotkohl, Luttig, Weißer Amarant, Rübsen und Gritsik.

Schädlingsstadium – Imago (Weibchen), Larve.

Art der Schädigung – verursacht Wachstumsverzögerungen der ober- und unterirdischen Pflanzenteile und bei starkem Befall des Bodens das vollständige Absterben der Rüben. An der Hauptwurzel bilden sich zahlreiche Seitenwurzeln, die der Knolle ein „bärtiges“ Aussehen verleihen.

Anzahl der Generationen – im Süden gibt es 4–5, weiter nördlich 2–3.

Überwinterungsstadium – Zysten, die Eier und Larven enthalten.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – optimale Entwicklungstemperatur +15...+20 °C. Feuchtes Wetter mit reichlichen Niederschlägen und leichte Böden begünstigen die aktive Vermehrung und Entwicklung des Fadenwurms.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Weit verbreitet im gesamten Rübenanbaugebiet der Ukraine. Tritt jedoch massenhaft in den westlichen und zentralen Regionen sowie in der Waldsteppe auf.

Imago. Das Weibchen (0,31–0,89 × 0,19–0,67 mm) ist limettenförmig und weiß, das Männchen (0,97–1,63 × 0,028–0,042 mm) ist wurmartig und durchsichtig.

Das Ei ist oval (0,122–0,14 × 0,049–0,053 mm).

Die Larve ist wurmartig im I. und später im II. Stadium (0,415–0,44 × 0,05–0,09 mm).

Der Entwicklungszyklus des Rübenfadenwurms beginnt damit, dass er in die Wurzel der Pflanze eindringt. Bei günstigen Wetterbedingungen (+16...+28 °C, optimal ist +25 °C) reagiert die Zyste auf die Wurzelausscheidungen der Wirtspflanze, bricht auf und die Larven wandern zu den Wurzelhaaren. Dies führt zur Bildung zahlreicher seitlicher Verzweigungen an den Wurzelknollen, und manchmal kann sich ein charakteristischer dichter „Wurzelhaarschutz“ bilden. Die Larve ernährt sich und verwandelt sich entweder in Männchen, die eine fadenförmige Gestalt haben und sich frei im Boden bewegen, oder in Weibchen, die an den Wurzeln als kleine weiße oder braune, zitronenförmige Flecken (Zysten) zu erkennen sind.

Die Symptome eines Befalls mit *Heterodera schachtii* zeigen sich auf dem Feld in Form von begrenzten Bereichen, die sich mit der Zeit vergrößern. Sie sind im Zeitraum von Juni bis zur Rübenernte zu beobachten, und zwar:

- an der Blattoberfläche: Welken in den heißesten Stunden des Tages, Unfähigkeit der Blätter, bei kühlem Wetter einen gesunden Zustand anzunehmen, wobei das Welken dauerhaft wird; Vergilbung und Absterben der Blätter; Symptome eines Magnesiummangels (insbesondere bei ausreichender Magnesiumversorgung).

- an den Wurzelknollen: Die Spitze der Wurzelknolle bleibt unterentwickelt, mit einer relativ großen Anzahl kleiner, haarähnlicher Wurzelchen, an denen kleine, zitronenartige weiße Zysten zu sehen sind. Bei vollständiger Entwicklung verfärben sie sich braun. Für den vollständigen Entwicklungszyklus sind bis zu 40 Tage erforderlich.



Abbildung 8 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Rübenfadenwurm

Der Hauptschaden durch Nematoden zeigt sich in einer erhöhten Verunreinigung des Rohmaterials – an den Wurzelknollen bildet sich eine große Menge an Wurzelhaaren – sowie in Ertragseinbußen. Es ist anzumerken, dass nach einem Befall durch *Heterodera schachtii* die Anfälligkeit für Sekundärkrankheiten steigt, wie z. B. *Fusarium* spp.

Am Ende der Vegetationsperiode verbleiben die Eier mit den Larven im Körper des abgestorbenen Weibchens mit verhärteten braunen Hüllen. Dies sind Zysten, die in den Boden fallen. Die Larven bleiben bis zu 9 Jahre ohne Wirtspflanzen in Anabiose. Die Zysten verbreiten sich mit dem Boden, dem Wasser und dem Wind.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen.

- 1). Einsatz von Sorten mit doppelter Resistenz gegen Rhizomanie und Nematoden.
- 2). Die Kultur sollte nicht öfter als einmal alle zwei Jahre auf dasselbe Feld zurückgebracht werden, besser erst nach vier Jahren.
- 3). Auf befallenen Feldern werden 2–3 Jahre vor der Aussaat von Rüben Kulturen (Weizen, Luzerne, Esparsette, Erbsen) angebaut, die zur Verringerung der Schädlingspopulation beitragen.
- 4). Pflanzen, die als Wirte dienen (Raps, Kohl, Spinat), sollten in der Fruchtfolge vermieden werden. Eine weitere agrartechnische Maßnahme ist der Anbau von Zwischenfrüchten aus resistenten Kreuzblütlern. Einige Sorten von Weißsenf und Futterrettich gelten als nematodenresistent; sie können als Gründüngung dienen, doch um die Nematodenpopulation wirksam zu reduzieren, muss die Aussaat zeitnah und unmittelbar nach der frühen Ernte der Vorfrucht (z. B. Wintergerste) erfolgen.

1.5. Rübenwanze (*Polymerus cognatus* Fieb)



Abbildung 9 - Rübenwanze – Imago

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Hemiptera, Familie Pentatomidae

Befallene Arten – polyphager Schädling, der neben Rüben auch Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Sonnenblumen, Flachs, Hanf, Kürbisgewächse und viele andere Kulturpflanzen und Unkräuter befällt.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – Einstiche der Wanzen in die Pflanzen,

Aussaugen von Zellsaft. Das Einbringen von Speichelenzymen in das Pflanzengewebe führt zum Auftreten weißer Flecken auf den Blättern und zu deren teilweisem Absterben. Befallene Rübenkeimlinge welken schnell, verfärben sich schwarz und vertrocknen. Bei

ausgewachsenen Rüben trocknen die geschädigten Blätter an den Rändern aus, verdrehen sich, was zu einer Verringerung des Zuckergehalts und des Wurzelgewichts führt. Bei geschädigten Samenpflanzen verformen sich die Blütenstiele, der Samenertrag und die Keimfähigkeit nehmen ab. Darüber hinaus sind Wanzen häufig Überträger von Viruserkrankungen der Zuckerrüben.

Anzahl der Generationen – 3.

Überwinterungsstadium – befruchtete Eier in den Stängeln und Blattstielen verschiedener Pflanzen – vorwiegend mehrjähriger Hülsenfrüchte (Luzerne, Esparsette, Klee).

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Kommt in der Ukraine flächendeckend vor, am gefährlichsten in der Waldsteppe.

Das Imago ist 3,5–4,6 mm groß und hat einen schmalen Körper; die Flügeldecken sind gelbbraun mit einem schwarzen keilförmigen Fleck; der membranartige Bereich zwischen dem membranartigen und dem Hauptteil der Flügeldecken ist rotbraun; an den hinteren Ecken des Pronotums zwei schwarze Flecken, Fühler 4-gliedrig, schwarz-braun, das zweite Glied nahe der Spitze hell.

Das Ei ist 0,9–1 mm groß, weiß oder gelblich, später orange; in der Mitte leicht gewölbt.

Die Larve ist 1,1–3,5 mm groß und gelblich-grün.

Die Embryonalentwicklung beginnt im Herbst, wird jedoch mit Einsetzen der Kälte unterbrochen und setzt sich im Frühjahr bei einer durchschnittlichen Monatstemperatur von +10...+11 °C fort. Das Schlüpfen der Larven erfolgt in den Steppengebieten in der ersten Aprilhälfte, in den Waldsteppengebieten () in der zweiten Aprilhälfte bis Anfang Mai. Die Entwicklung der ersten Generation findet in der Regel auf den Kulturen statt, auf denen die Überwinterung stattfand.

Die Entwicklung der Larven dauert 25–30 Tage; nach fünf Häutungen verwandeln sie sich in erwachsene, geflügelte Insekten, die zu den Rübenpflanzungen und -feldern fliegen. Die Massenwanderung hängt oft damit zusammen, dass das Schlüpfen der Wanzen in der Regel mit der Heuernte zusammenfällt. 6–8 Tage nach Beginn der Nahrungsaufnahme legt das Weibchen jeweils 8–10 Eier in Einstiche an Stängeln und Blattstielen ab, und 10–16 Tage nach der Eiablage schlüpfen die Larven. Die Fruchtbarkeit beträgt 140–250 Eier.

Im Laufe der Saison entwickeln sich in der Waldsteppe zwei Generationen, in der Steppe drei. Die Weibchen der letzten Generation legen im September und Oktober ihre Eier in die noch nicht verholzten Stängel und Blattstiele verschiedener Pflanzen. Die Eier der Wanzen überstehen ungünstige Bedingungen gut, und ihr Absterben im Winter liegt selten über 6–10 %.



Abbildung 10 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch die Rübenwanze

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Unkrautbekämpfung während der Vegetationsperiode. Nach Möglichkeit niedriges Mähen von mehrjährigen Gräsern. Entfernung der Rübenstängel von den Feldern nach dem Dreschen. Tiefes Herbstpflügen.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Schädlingsbefall von mehr als 30 Exemplaren pro 100 Netzschwüngen oder 2–3 Exemplaren pro Pflanze – Behandlung der Rübenpflanzungen und -saatflächen mit Insektiziden.

1.6. Gewöhnlicher Rübenrüsselkäfer (*Bothynoderes punctiventris* Germar)



Abbildung 11 - Gewöhnlicher Rübenrüsselkäfer: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Coleoptera, Familie Rhinocerosidae

Befallene Arten – befällt Rüben, ernährt sich von Unkräutern aus der Familie der Amaranthaceae.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – Imago frisst Keimblätter und echte Blätter, durchbeißt Keimlinge, manchmal noch bevor diese aus dem Boden kommen. Die Schädigung ist besonders gefährlich in der frühen Entwicklungsphase der Pflanzen. Larven fressen Löcher in die Wurzeln, was zu einer Verringerung des Gewichts und des Zuckergehalts der Wurzelknollen führt. Massive Schäden führen zu einer Ausdünnung der Bestände und zum Absterben der Samenstände.

Anzahl der Generationen – 1.

Überwinterungsstadium – Imago im Boden, in einer Tiefe von 25–40 cm.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – den größten Schaden richtet er in Jahren mit trockenem, heißem Frühling an. Eine besonders hohe Sterblichkeit des Rüsselkäfers durch Krankheiten ist in kühlen, regnerischen Sommern zu beobachten.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Das Gebiet mit hoher Schädlichkeit umfasst die zentrale und östliche Waldsteppe sowie den nördlichen Teil der Steppe (die Oblasten Kiew, Tscherkassy, Kirowograd, Poltawa und Charkiw) und eine Reihe von Gebieten in den Oblasten Dnipropetrowsk, Sumy, Mykolajiw, Tschernihiw, Schytomyr und Odessa.

Das Imago ist 10–16 mm groß, der Körper ist grau, mit schrägen schwarzen, breiten Bändern in der Mitte der Flügeldecken und dunklen Flecken darauf; außerdem befindet sich an der Spitze jedes Flügels ein weißer Höcker. Der Pronotum ist runzelig. Auf dem Kopfschild befinden sich oben ein glänzender, dünner Ring und Rillen. Der Hinterleib ist grau und mit kleinen schwarzen Punkten übersät.

Das Ei ist oval, gelblich-weiß, 1,2–1,3 mm lang und 1–1,1 mm im Durchmesser.

Die Larve ist bis zu 27–30 mm lang (entlang des Rückens), bogenförmig gekrümmt, der Kopf ist braun-rotbraun. Der Brustschild ist rotbraun, mit zwei Haaren am hinteren Rand. Das letzte Segment ist klein und abgerundet.

Die Puppe ist gelblich-weiß, 11–14,5 mm lang, mit einem gut entwickelten Kopfrohr und quer verlaufenden Reihen von Stacheln am hinteren Rand der Hinterleibsringe.

Anfang April, wenn sich die Bodenoberfläche auf +8...+12 °C erwärmt, beginnen die Käfer, ihre Überwinterungsorte zu verlassen, doch ein Teil von ihnen verbleibt 1–2 Jahre lang im Boden im Diapause-Zustand. Bis zum Auflaufen der Rüben ernähren sich die Käfer von Unkräutern aus der Familie der Amaranthaceae. Ende April bis Anfang Mai kriechen sie zunächst hinüber und fliegen dann auf die Rübenkeimlinge, wo sie die Stängel und Keimblätter der Pflanzen durchbeißen oder diese sogar noch unter den Erdklumpen vernichten.

Nach der Paarung legen die befruchteten Weibchen ihre Eier in die oberste Bodenschicht, vorwiegend in der Nähe der Rübensprossen (ein Weibchen legt 100–200, höchstens 750 Eier). Nach 9–11 Tagen schlüpfen die Larven, die sich im Boden von den Wurzeln der Rüben und wildwachsenden Amaranthgewächsen ernähren.

Die Larve wächst 45–90 Tage lang und häutet sich dabei viermal. Larven des I. und II. Stadiums halten sich in einer Tiefe von bis zu 12 cm im Wurzelbereich auf, Larven des IV. Stadiums tiefer. Nach Abschluss ihrer Entwicklung verpuppen sie sich in einer Tiefe von 20–30 cm in den Bodenkammern. Nach etwa 15 Tagen schlüpfen die Käfer aus den Puppen und überwintern in denselben Kammern. Die durchschnittliche Dauer des gesamten Entwicklungszyklus beträgt 81 Tage.

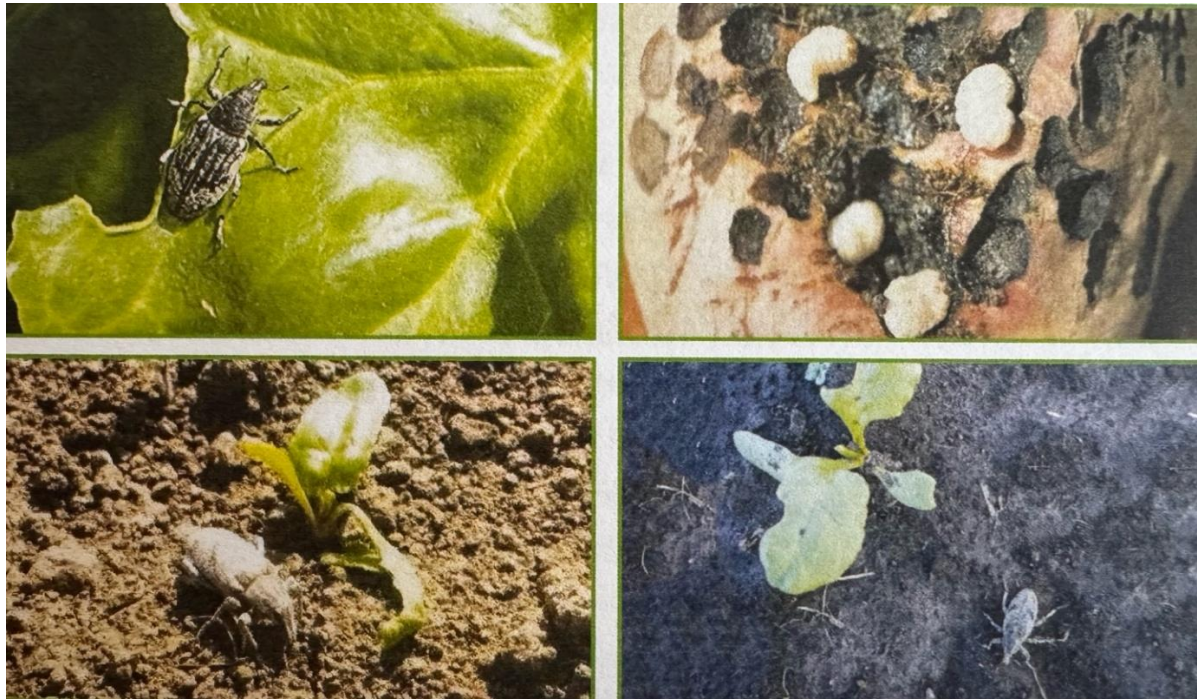


Abbildung 12 – Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Rübenrüsselkäfer

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Auf den Feldern müssen die Rosa Distel und die Feld-Birke vernichtet werden.

2. Chemische Maßnahmen.

1). 4–5 Tage vor dem Auflaufen der Rüben werden vergiftete Köder in einer Menge von 100–150 Gramm an 200–300 Stellen pro Hektar ausgelegt, die mit Insektiziden behandelt wurden. In Gebieten mit massiver Verbreitung des Rübenrüsslers werden Rübenplantagen und -anbauflächen mit Fanggräben umgeben.

2). Die Imprägnierung des Rübensaatguts mit systemischen Insektiziden ist eine wirksame Maßnahme zum Schutz vor Schädlingen. Wenn die Käferdichte 1–1,5 pro m^2 nicht überschreitet, gewährleistet die Behandlung des Saatguts mit Insektiziden einen vollständigen Schutz der Pflanzen vor diesen Schädlingen. Bei steigender Käferpopulation werden die Bestände mit den empfohlenen Mitteln besprüht. Die wirtschaftliche Schadensschwelle des Rübenrüsselkäfers in Rübenbeständen wird vom Auflaufen bis zum Schließen der Blätter in den Reihen bestimmt und liegt bei einer genauen Aussaat bei einem Befall von 0,3–0,5 Käfern pro m^2 , bei einer normalen Aussaat bei 2–4 Käfern pro m^2 .

1.7. Westliche Rübenfliege (*Pegomya hyoscyami* Panz)

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Diptera, Familie Blütenstecher

Befallene Arten – gilt als breiter Polyphag, der etwa 26 Wirtspflanzenarten aus 6 Familien befällt: Amaranthaceae (Amaranth, Rote Beete, Spinat), Solanaceae (Stechapfel, Bilsenkraut, Tollkirsche), Portulacaceae, Aizoaceae.

Schädliches Stadium – Larve.

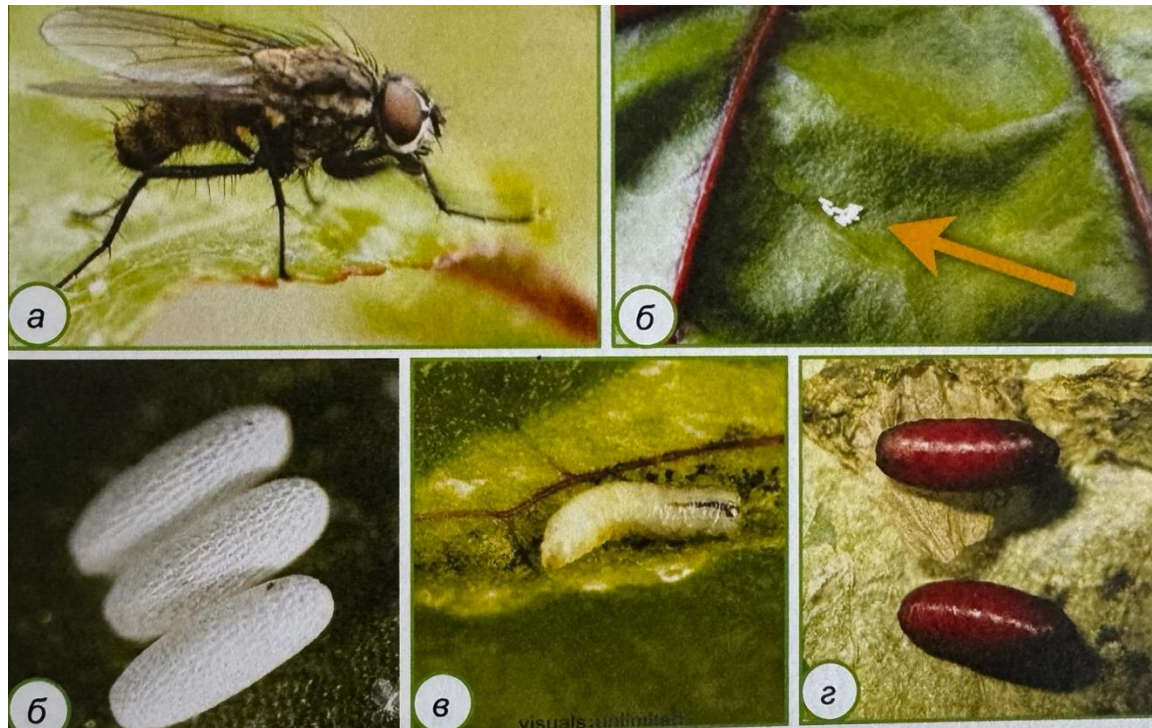


Abbildung 13 - Entwicklungsstadien der westlichen Rübenfliege: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Art der Schädigung – Die aus den Eiern schlüpfenden Larven bohren sich in das Blattfleisch ein und graben dort Gänge (Minen). Die Minen mehrerer Larven auf einem Blatt verschmelzen oft miteinander und bedecken einen Großteil der Blattspreite. Stark geschädigte Blätter vergilben, welken und vertrocknen, was zu einer erheblichen Verringerung des Zuckergehalts der Knollen und des Samenertrags führt.

Anzahl der Generationen – 2–4.

Überwinterungsstadium – Larven in Puppen im Boden in einer Tiefe von 3–10 cm.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – eine massive Vermehrung wird in Jahren mit trockenem und warmem Frühjahr beobachtet.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet, insbesondere in den westlichen Regionen.

Das Imago ist 5–6 mm groß, der Brustkorb ist grau, oben mit bräunlichen Längsstreifen. Der Hinterleib weist einen dunklen Längsstreifen auf und ist an den Seiten rötlich. Der Kopf ist halbkugelförmig, im Profil fast dreieckig, mit großen braunen oder rötlichen Augen. Die Oberschenkel und Schienen der Beine sind gelb, die Beine rot. Die Weibchen unterscheiden sich von den Männchen durch einen breiteren Hinterleib und eine breitere Stirn.

Das Ei ist weiß, mit netzartiger Oberfläche und 0,8 mm lang.

Die Larve ist schmutzig-weiß, 9 mm lang, fußlos und ohne chitinierten Kopf, mit einem abgestumpften Hinterrand, der eine Reihe dreieckiger Zacken aufweist.

Die Puppe ist tonnenförmig, dunkelbraun und 3,5–5 mm lang.

Die Fliegen schlüpfen im April aus den Puppen. Bald darauf beginnen die Weibchen mit der Eiablage und legen die Eier auf der Unterseite der Blätter von Rüben und anderen

Amaranthgewächsen ab, sowohl einzeln als auch in Gruppen von 5–6 Stück. Pro Blatt legt sie bis zu 20 Eier ab, und insgesamt kann ein Weibchen innerhalb von 1–2 Monaten bis zu 100 Eier legen.

Die Eiphasse dauert 2–4 Tage, unter ungünstigen Bedingungen etwa zwei Wochen. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven bohren sich in das Blattfleisch ein und graben dort Gänge (Minen). Nach zwei Häutungen (7–21 Tage nach dem Schlüpfen) verlassen die Larven die Minen und graben sich 2–8 cm tief in den Boden ein, wo sie sich in Puppen verpuppen.

Im Durchschnitt schlüpfen nach drei Wochen aus den Puppen die Fliegen der neuen, sommerlichen Generation, deren vollständiger Entwicklungszyklus 3–5 Wochen dauert, bei kühlem Wetter jedoch mehr als zwei Monate.



Abbildung 14 - Äußeres Erscheinungsbild der von der Westlichen Rübenfliege verursachten Pflanzenschäden

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Tiefes Herbstpflügen der Rübenfelder. Auflockern des Bodens in den Reihen während der Massenverpuppung der Fliegenlarven. Unkrautbekämpfung.

2. Chemische Maßnahmen. Einsatz von systemischen Insektiziden bei Überschreitung der wirtschaftlichen Schadensschwellen des Schädlings unter Berücksichtigung des Entwicklungsstadiums der Rübenpflanzen: Gabelstadium – 4–6 Eier/Pflanze bei einem Befall von mehr als 20 % der Pflanzen; Phase 2–4 echte Blätter – 7–8 Eier/Pflanze; 5–6 Paare echte Blätter – 10–15 Eier/Pflanze; mehr als 6 Paare echte Blätter – 20 Eier/Pflanze bei einem Befall von 40 % der Pflanzen.

Kapitel 2 – SCHÄDLINGE DES KOHLS

2.1. Kohlweißling (*Pieris brassicae* L)

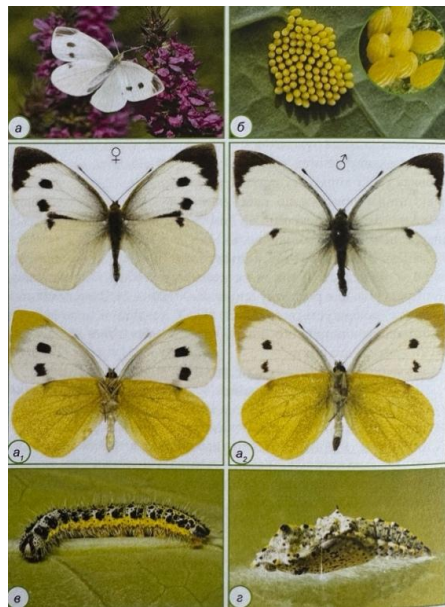


Abbildung 15 - Entwicklungsstadien des Kohlweißlings: a – Imago (a1 – Weibchen, a2 – Männchen), b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Lepidoptera, Familie Pieridae

Befallene Arten – befällt Kohl (insbesondere Weißkohl und Wirsing), Steckrüben, Rüben, Raps, Radieschen, Meerrettich, Senf, Rucola, Reseda und andere Pflanzen.

Schädlingsstadium – Larve.

Art der Schädigung – Raupen bis zum 4. Larvenstadium halten sich in Gruppen auf und fressen die Blätter kahl; ab dem 4. bis 5. Larvenstadium wechseln sie auf die Oberseite des Blattes und leben einzeln. Sie fressen die Blätter grob ab und lassen nur die dicken Blattadern stehen.

Anzahl der Generationen – 2–3.

Überwinterungsstadium – Puppen, die mit Hilfe eines Spinnfadengürtels am Substrat befestigt sind (an Baumstämmen, trockenen Stängeln, in Sträuchern, an Gebäuden).

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädling begünstigen – die optimale Temperatur für die Entwicklung des Schädling liegt bei +20...+26 °C.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädling.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Schmetterling mit einer Flügelspannweite von 55–60 mm, an der Basis dunkel gepudert, die Spitze der Vorderflügel mit einem schwarzen sichelförmigen Rand; auf den Vorderflügeln des Weibchens befinden sich zwei runde schwarze Flecken, die auf der Ober- und Unterseite angeordnet sind, beim Männchen auf der Unterseite; die Hinterflügel sind auf der Unterseite grau gelb mit dichter schwarzer Bepudderung.

Das Ei ist 1,2 mm groß, zitronengelb, flaschenförmig und gerippt.

Larve. Die Raupe ist 40–50 mm lang, gelblich-grün, mit dunkelbraunen Schilden, an den Seiten des Körpers gelbe Streifen, entlang des Rückens ein heller Streifen.

Die Puppe ist 30–35 mm groß, gelbgrün, eckig und mit zahlreichen schwarzen Punkten versehen.

Die Flugzeit der Falter beginnt im April. Die Falter fliegen tagsüber und sind besonders bei sonnigem, warmem Wetter aktiv. Sie ernähren sich zusätzlich von Blütennektar. Die Imago paaren sich 4–6 Tage nach dem Schlüpfen. Die Weibchen legen ihre Eier in Gruppen von jeweils 12–30 Stück ab, meist auf die Unterseite der Blätter von Kohl und anderen Kohlgewächsen. Die Fruchtbarkeit beträgt 250–300 Eier. Nach 7–10 Tagen schlüpfen die Raupen.

Die Entwicklung der Raupen dauert 17 bis 30 Tage. Sie verpuppen sich in der Nähe ihrer Futterpflanzen, wobei sie sich zuvor mit einem Spinnfadenband am Substrat befestigen. Nach 10–17 Tagen schlüpfen die Falter der zweiten Generation. Die weitere Entwicklung verläuft analog zur ersten Generation.

Die Anzahl der Generationen des Kohlweißlings hängt von der geografischen Breite und den Wetterbedingungen der Saison ab. Die optimale Temperatur für die Entwicklung des Schädling liegt bei +20...+26 °C, der gesamte Entwicklungszyklus dauert 35–60 Tage. In kalten und regnerischen Jahren kann ein Teil der Puppen der Sommergeneration bis zum Frühjahr des folgenden Jahres in eine Diapause fallen.



Abbildung 16 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlweißling

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Fruchtfolge mit richtiger Abfolge der Kulturen; Vernichtung von Kohlunkräutern; Entfernung von Pflanzenresten von den Feldern und Durchführung einer tiefen Herbstpflügung.

2. Chemische und biologische Maßnahmen. Der Einsatz biologischer und chemischer Mittel ist gerechtfertigt, wenn 10 % der Pflanzen befallen sind, mit einer durchschnittlichen Dichte von 3–5 Raupen pro Pflanze in der Phase des Blattrings und der Kopfbildung.

2.2. Gewellte Blattflöhe (*Phyllotreta undulata* Kutsch)



Abbildung 17 - Gewellte Blattflöhe – Imago

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Coleoptera, Familie Chrysomelidae

Befallene Arten – befällt Kohl, Steckrüben, Rüben, Rettich, Radieschen, Senf, Raps und andere Pflanzen der Familie der Kreuzblütler.

Schädlingsstadium – Imago.

Art der Schädigung – Den größten Schaden richten die Käfer im Frühjahr an. Auf den Blättern kratzen die Käfer kleine Vertiefungen und Löcher hinein und können zudem den Wachstumspunkt zerstören. Das geschädigte Blattgewebe trocknet aus, bröckelt ab und es entstehen kleine Löcher. Bei starkem Fraß vertrocknen die Blätter, oft kommt es zum Massensterben der Pflanzen. Besonders aktiv und schädlich sind die Käfer bei heißem und trockenem Wetter.

Anzahl der Generationen – 1.

Überwinterungsstadium – Geschlechtsreife Käfer überwintern unter Pflanzenresten oder in der obersten Bodenschicht in Waldstreifen, Gärten und Gräben.

*Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädling*s.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist 2,0–2,8 mm groß, schwarz, jedes Flügeldeckblatt weist einen gelben Längsstreifen auf, der außen eine breite, flache Vertiefung aufweist; die Fühler sind 11-gliedrig und fadenförmig; die Hinterbeine sind Sprungbeine mit abgeflachten Oberschenkeln, die Unterschenkel und Zehen sind dunkel.

Das Ei ist 0,3–0,4 mm groß, blassgelb und durchscheinend.

Die Larve ist 2,5–3,5 mm groß, wurmartig, mit drei Paaren Brustbeinen; der Körper ist länglich, hellgelb mit zahlreichen grauen, sehr kleinen Schilden.

Die Puppe ist 2–3 mm groß, frei liegend und gelblich.

Ende März bis April verlassen die Imago ihre Überwinterungsorte und lassen sich auf Kohlunkräutern nieder, meist auf Raubkraut, Talaban und anderen. Beim Auflaufen der Kohlkulturen oder nach dem Auspflanzen der Setzlinge in den Boden wandern die Flöhe massenhaft auf diese um und setzen ihre Nahrungsaufnahme fort. Am intensivsten ernähren sich die Käfer tagsüber von 10 bis 13 Uhr und anschließend von 16 bis 18 Uhr. Im Mai und Juni paaren sie sich. Das Weibchen legt die Eier in Gruppen von 20–40 Stück in den Boden in der Nähe der Wurzeln der Kohlpflanzen ab. Nach 5–12 Tagen schlüpfen daraus Larven, die sich von den kleinen Wurzeln ernähren.



Abbildung 18 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Wellblättrigen Blattfloh

Die Entwicklung der Larven dauert 16–30 Tage. Die Larven verpuppen sich im Boden in einer Tiefe von 5–8 cm. Nach 7–12 Tagen bilden sich Käfer, die 2–4 Tage im Boden verbleiben und dann an die Oberfläche kommen (Ende Juni–Juli). Die Käfer ernähren sich von den Pflanzen, bis sie zur Überwinterung abwandern.

Neben der beschriebenen Art können Kohlpflanzen auch von folgenden Flohkäferarten befallen werden: der Schwarze Flohkäfer – *Phyllotreta atra* F., der Blassbeinige Flohkäfer –

Phyllotreta nemorum L., der Gestreifte Flohkäfer – *Phyllotreta vittata* Redt., Breitgestreifter – *Phyllotreta armoraciae* Koch., Südlicher – *Phyllotreta crucifera* Goeze u. a.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Einhaltung der Fruchtfolge. Räumliche Isolierung von Kreuzblütlerkulturen des Vorjahres. Vernichtung von Unkräutern aus der Familie der Kreuzblütler. Stoppel- und Herbst Pflügen unmittelbar nach der Ernte. Bewässerung und Beschattung von Saatbeeten und ausgepflanzten Setzlingen bei heißem Wetter.

2. Chemische Maßnahmen. Saatgutbehandlung. Bei einem Befall von 10 % der Pflanzen mit zwei bis drei Käfern wird empfohlen, die Keimlinge oder die in den Boden gepflanzten Kohlsetzlinge mit Insektiziden zu behandeln. Zeitpunkte der Behandlungen für Senf, Raps und Rüben: die erste – im Keimlingsstadium, die zweite – in der Knospenbildungsphase, die dritte – nach der Blüte, bei Vorhandensein einer merklichen Anzahl von Schädlingen.

2.3. Kohlschabe (*Evergestis forficallis* L)



Abbildung 19 - Entwicklungsstadien des Kohlschwärmers: a – Imago, b – Larve, c – Puppe

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Lepidoptera, Familie der Zünsler

Befallene Arten – befällt Kohl, Rettich, Raps, Rüben, Sellerie, Sauerampfer, Meerrettich, Spinat.

Schädliches Stadium – Larve.

Art der Schädigung – Die Larven fressen zunächst die Blätter kahl und nagen später durchgehende Löcher in die Blätter. Ab dem dritten Larvenstadium wandern die Raupen in

das Innere der Pflanze: Sie konzentrieren sich auf die inneren Blätter und bohren sich in den Kopf ein.

Anzahl der Generationen – 2.

Überwinterungsstadium – Raupen in Kokons in der obersten Bodenschicht.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Kommt überall vor, ist jedoch am zahlreichsten und am Schädling in der Polissja und der Waldsteppe der Ukraine.

Das Imago hat eine Flügelspannweite von 24–27 mm, die Vorderflügel sind ockergelb mit einem schrägen dunkelbraunen Strich und unscharfem Muster, die Hinterflügel sind gelbgrau.

Das Ei ist 0,3–0,4 mm groß, blassgelb, oval und abgeflacht.

Larve. Die Raupe ist 17–20 mm lang, die Körperfärbung variiert von gelbgrün bis gelbbraun, auf dem Rücken befinden sich zwei helle Längsstreifen, an den Seiten des Körpers – blassgelbe Streifen, Kopf und Schild sind grünlich-braun.

Die Puppe ist bis zu 16 mm groß und blassbraun.

Die Raupen verpuppen sich im Mai. Ende Mai bis Anfang Juni schlüpfen die Falter. Sie sind in der Dämmerung oder nachts aktiv und fliegen gerne ins Licht. Die Weibchen legen ihre Eier in Gruppen von 2 bis 30 Stück auf die Unterseite der Blätter von Kohlgewächsen und anderen Pflanzen. Die Fruchtbarkeit beträgt bis zu 60 Eier.

Die Larven, die nach 7–10 Tagen schlüpfen, bilden ein lockeres Spinnwebenest. Die Entwicklung der Larven der ersten Generation dauert 18–30 Tage.



Abbildung 20 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlschwärmer

Zur Verpuppung graben sich die Raupen in die oberste Bodenschicht ein. Ein Teil der Raupen der ersten Generation verpuppt sich auf den Pflanzen. Nach 20–25 Tagen schlüpfen die Falter der zweiten Generation. Trockene Bedingungen während der Flugzeit der Falter führen zur Unfruchtbarkeit der Weibchen, zum Austrocknen der Eier und zu einem starken Rückgang der

Populationsgröße. Die weitere Entwicklung der zweiten Generation verläuft analog zur ersten. Nach Beendigung der Nahrungsaufnahme im Herbst wandern die Raupen der zweiten Generation zur Überwinterung in den Boden.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Tiefes Herbstpflügen. Unkrautbekämpfung.

Auflockern des Bodens bei massiver Verpuppung der Raupen.

2. Biologische Maßnahmen. Während der Eiablage der Weibchen – Freisetzung der Trichogramma-Rasse in 2–3 Durchgängen.

3. Chemische Maßnahmen. Bei einem Befall von 10 % der Pflanzen und einer Population von mehr als 3–5 Raupen pro Pflanze ist es ratsam, die Parzellen mit biologischen Präparaten oder Insektiziden zu behandeln.

2.4. Kohlschabe (*Plutella maculipennis* Curt./*Plutella xylostella* L.)

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Lepidoptera, Familie der Blattmotten

Befallene Arten – befällt Kohl, Radieschen, Rettich, Rübe, Raps, Turnips, Senf, Steckrübe, Meerrettich und andere Pflanzen der Familie der Kreuzblütler.

Schädlingsstadium – Larve.

Art der Schädigung – Die Raupen bohren sich zunächst in das Blattparenchym ein und legen dort kurze Gänge (Minen) an. Nach 3–4 Tagen verlassen die Raupen die Minen und lassen sich vorwiegend auf der Blattunterseite nieder, wo sie feine, spinnwebartige Nester bilden, in denen die erste Häutung stattfindet. Anschließend fressen die Raupen kleine Bereiche des Blattgewebes aus, ohne die obere Kutikula zu beschädigen. Solche Schäden sehen aus wie „Fensterchen“.

Anzahl der Generationen: Im Norden der Ukraine gibt es 2–3 Generationen, im Süden 4–5.

Überwinterungsstadium – Puppe (im Süden teilweise Falter) auf Unkraut und Pflanzenresten.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Kommt in der Ukraine flächendeckend vor. Das Gebiet mit hoher Schädlichkeit umfasst die Waldsteppen- und Steppenregionen.

Imago. Der Falter hat eine Flügelspannweite von 12–17 mm, die Vorderflügel sind schmal, graubraun, am Hinterrand verläuft ein weißer oder gelblicher Streifen, der beim Zusammenlegen der Flügel ein rautenförmiges Muster bildet; die Hinterflügel sind silbergrau mit langer Franse; Die Fühler sind 35–37-gliedrig und im Ruhezustand nach vorne gestreckt.

Das Ei ist 0,4–0,5 mm groß, oval, leicht abgeflacht und blassgrün.



Abbildung 21- Entwicklungsstadien des Kohlschädlings: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Larve. Die Raupe ist 8–11 mm lang, grün, mit kleinen

schwarzen Flecken und vereinzelt schwarzen Borsten, ihr Körper ist leicht spindelförmig.

Die Puppe ist 6–9 mm groß, blassgrün, später dunkler werdend. Der Kokon ist 8 mm groß, spindelförmig, silberweiß.

Das Schlüpfen der Imago erfolgt im April – Anfang Mai. Die Falter schlüpfen mit voll entwickelten Geschlechtsorganen und beginnen sofort mit der Paarung. Das Weibchen legt die Eier einzeln oder in kleinen Gruppen (2–4) auf die Unterseite der Blätter oder an die Blattstiele. Die Eiablage beträgt 70–165 Eier. Die Raupen schlüpfen nach 3–7 Tagen.

Die Raupen sind sehr beweglich; wenn sie gestört werden, winden sie sich schnell zusammen und fallen vom Blatt, wobei sie an einem Spinnfaden herunterhängen.

Die untere Temperaturgrenze für die Entwicklung der Eier liegt bei +8 °C, für die Raupen bei +5,4 °C und für die Puppen bei +9 °C. Die Summe der effektiven Temperaturen für den vollständigen Entwicklungszyklus einer Generation beträgt 380–416 °C.

Die Raupen entwickeln sich 9–15 Tage lang und verpuppen sich in einem weißen, halbttransparenten Spinnkokon. Nach 7–14 Tagen schlüpfen die Falter der zweiten Generation. Die Falter der Kohlmotte leben durchschnittlich 17–30 Tage. Sie fliegen in der Dämmerung und ernähren sich von den Blüten der Kohlpflanzen.

Die Entwicklungsstadien der Kohlmotte sind nicht klar voneinander abgegrenzt, weshalb der Schädling gleichzeitig in verschiedenen Entwicklungsstadien auf den Pflanzen anzutreffen ist. Der gesamte Entwicklungszyklus der Kohlmotte dauert 25–35 Tage. Am Kohl sind Schäden in der Phase der Ringbildung („Herz“) am gefährlichsten.



Abbildung 22 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Kohlschabe

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Beseitigung von Pflanzenresten, auf denen der Kohlschabe überwintert. Tiefes Herbstpflügen. Unkrautbekämpfung bei der Familie der Kreuzblütler.

2. Chemische und biologische Maßnahmen. Bei einem Befall von 10 % der Pflanzen und einer Population von mehr als 4–5 Raupen pro Pflanze ist es ratsam, mit biologischen Präparaten oder Insektiziden zu spritzen.

2.5. Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.)

*Klassifizierung des Schädling*s – Ordnung Hemiptera, Familie Aphidae

Befallene Arten – befällt Kultur- und Wildkohlpflanzen. Von den Kulturpflanzen befällt sie am stärksten Kohl, Rettich, Radieschen, Raps und Senf, von den Wildpflanzen – Wildrettich, Talaban, Gritsiki, Rüben und andere.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – Aussaugen des Zellsafts, wodurch der Gehalt an Chlorophyll, Zucker und Vitaminen in der Pflanze sinkt. Die geschädigten Blätter vergilben, rollen sich ein und vertrocknen. Die Kopfbildung beim Kohl kommt zum Stillstand. Bei Saatgutpflanzen verfärben sich die Blütenstiele und die Spitzen der Stängel rot-violett, vertrocknen und bilden keine Samen.



Abbildung 23 -- Entwicklungsstadien der Kohlblattlaus: a – Imago, 6 – Larve

Besonders zahlreich und schädlich ist die Blattlaus in der zweiten Sommerhälfte. Im Süden der Ukraine betragen die Ernteaufträge bei späten Kohlsorten im Falle einer Massenvermehrung des Schädlings 65–90 %. Die Kohlblattlaus überträgt etwa 20 verschiedene Viren.

Die Anzahl der Generationen beträgt 14–16.

Überwinterungsstadium: Eier auf Kohlköpfen, Samenkapseln und Unkräutern aus der Familie der Kreuzblütler. Im Süden können parthenogenetische Weibchen überwintern.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – Starkregen und kaltes Wetter wirken sich negativ auf die Entwicklung der Blattlaus aus.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Flügelloses parthenogenetisches Weibchen, 1,8–2,0 mm groß, Körper eiförmig, blassgrün, mit weißlich-grauem Pollen bedeckt, Kopf hellbraun, auf dem Hinterleib oben braune Querstreifen; Augen schwarz, Beine braun, Fühler 5–6-gliedrig; Fühlerröhrchen zylindrisch, kürzer als der konisch geformte Hinterleib. Das geflügelte Weibchen (Ausbreiterin) ist 1,5–2,2 mm groß, der Körper ist mit grauem Pollen bedeckt, der Hinterleib ist gelbgrün mit braunen Querstreifen, Kopf, Fühler, Brust und Beine sind braun. Das Amphigone-Weibchen ist 1,7–2,0 mm groß, hellgrün, ohne Wachsstaub; Röhrchen, Hinterleibsspitzen, das sechste Antennenglied und die Beine sind hellbraun. Das Männchen ist geflügelt, 1,4–1,8 mm lang, dem geflügelten Weibchen ähnlich; Fühler schwarz, Röhrchen bräunlich, Hinterleibsspitzen gelb.

Das Ei ist 0,5 mm groß, länglich-oval und glänzend schwarz.

Die Larve ähnelt dem Imago.

Im April schlüpfen bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von +11...+13 °C die Larven, die sich nach 10–16 Tagen und vier Häutungen in erwachsene, flügellose Gründermädchen verwandeln, die ohne Befruchtung 40–50 Larven gebären.

In der ersten Sommerhälfte entwickelt sich die Kohlblattlaus auf denselben Pflanzen, auf denen die Eier überwintert haben. Ende Mai bis Juni erscheinen geflügelte Weibchen, die auf Kohl und andere Kohlgewächse überfliegen, wo sie ohne Befruchtung Larven gebären. Während der Vegetationsperiode bringt die Blattlaus 8–10 bis 16 Generationen hervor. Im Herbst erscheinen die geschlechtsreifen Weibchen, die Larven gebären, die sich in flügellose Weibchen und geflügelte Männchen der amphigonen Generation verwandeln. Befruchtete Weibchen legen 2–4 Eier ab, die bis zum Frühjahr verbleiben.



Abbildung 24 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Kohlblattlaus

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Räumliche Isolierung von Kreuzblütlerkulturen des Vorjahres. Beseitigung von Ernterückständen (zweimaliges Scheibeneggen) und Unkräutern aus der Familie der Kreuzblütler. Tiefes Herbstpflügen der Felder zum Einarbeiten von Pflanzenresten. Anpflanzung von Nektarpflanzen (Dill, Karotten, Phacelia u. a.) in der Nähe von Rapsfeldern, um Insektenfresser anzulocken.

2. Chemische Maßnahmen. Bei Feststellung der ersten Schädlingsherde und einer Dichte von 150 Individuen pro 10 Pflanzen ist der Einsatz von Insektiziden sinnvoll. Vor der Durchführung chemischer Behandlungen sollte jedoch eine Zählung der Insektenfresser in den Schädlingskolonien vorgenommen werden. Bei einem Verhältnis von Schädling zu Insektenfresser von 20:1 werden keine Aphizide eingesetzt.

2.6 . Kohlwanze (*Eurydema ventralis Kolenati*)

*Klassifizierung des Schädling*s – Ordnung Hemiptera, Familie Coccidae

Befallene Arten – befällt Kohl, Radieschen,

Rettich, Steckrüben, Raps, Steckrüben, wildwachsende Kohlpflanzen.

Schädliches Stadium – Imago, Larve.



Abbildung 25 - Entwicklungsstadien der Kohlwanze: a – Imago, b – Ei, c – Larve

Art der Schädigung – sie durchstechen mit ihrem Rüssel die Haut der Blätter oder der Blütenstiele und saugen den Saft aus. An den Einstichstellen entstehen helle Flecken, das Gewebe stirbt ab, fällt ab und es bilden sich unregelmäßig geformte Löcher. Bei Schädigung der Samenanlagen fallen Blüten und Fruchtsansätze ab, die Samenqualität verschlechtert sich. Die Schädlichkeit der Wanzen steigt bei trockenem und heißem

Wetter.

Anzahl der Generationen – 2.

Überwinterungsstadium – Geschlechtsreife Wanzen überwintern unter Laub unter Bäumen, in Waldstreifen, Gärten, Parks, an Hängen von Schluchten und an Straßenrändern.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Kommt in der Ukraine flächendeckend vor, am häufigsten in Transkarpatien und auf der Krim.

Das Imago ist 8–10 mm groß, der Körper ist flach, der Vorderrückenschild ist rot mit 6 schwarzen Flecken, auf dem Schild und den Flügeldecken befindet sich ein Muster aus schwarzen Flecken und Streifen; der Hinterleib ist oben rot, die letzten Segmente sind schwarz; die Fühler sind 5-gliedrig; ein dreieckiger Schild bedeckt den größten Teil des Hinterleibs; die Beine sind 3-gliedrig.

Das Ei ist 0,6–0,8 mm groß, tonnenförmig, unten abgerundet und oben von einer gewölbten Kappe bedeckt, die sich beim Schlüpfen der Larve öffnet.

Die Larve ähnelt dem Imago.

Im April–Mai verlassen die Imago ihre Überwinterungsorte. Sie ernähren sich zusätzlich von Kohlrunkräutern, und mit dem Auflaufen der Kulturpflanzen und dem Auspflanzen der Setzlinge fliegen sie massenhaft auf diese um.

Das Weibchen legt jeweils 12 Eier in zwei Reihen ab, meist auf der Unterseite der Blätter. Die Fruchtbarkeit beträgt bis zu 300 Eier. Die Embryonalentwicklung dauert 6–12 Tage.

Die Larven ernähren sich 25–40 Tage lang von den Pflanzen und verwandeln sich dann in ausgewachsene Insekten. Nach einer weiteren Nahrungsaufnahme bringen die Wanzen eine zweite Generation hervor, die sich im Juli und August entwickelt.

Kohlkulturen können auch von der Kohlwanze – *Eurydema ornata* L. – und der Rapswanze – *Eurydema oleracea* L. – befallen werden, die in ihrer Biologie und der Art der Schäden viele Gemeinsamkeiten mit der Kohlwanze aufweisen.



Abbildung 26 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Kohlwanze

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Frühes Auspflanzen der Setzlinge und eine gute Anbaupraxis erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Schäden.

Beseitigung von Kohlunkräutern.

2. Chemische Maßnahmen. Bei zwei oder mehr Wanzen pro Pflanze – Besprühen mit Insektiziden.

2.7. Frühlingskohlflye (*Delia brassicae* Bouche / *Delia radicum* L.)

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Diptera, Familie Delidae

Befallene Arten – befällt Kohl, Radieschen, Rettich, Steckrüben und andere Kohlgewächse.

Schädliches Stadium – Larve.

Art der Schädigung – Die Larven bohren sich in die Hauptwurzel ein oder fressen diese sowie die kleinen Seitenwurzeln von außen an. Bei Radieschen, Rettich und Steckrüben dringen die Larven in das Wurzelgemüse ein, wo sie zahlreiche Gänge anlegen.

Befallene Kohlpflanzen bleiben im Wachstum zurück, ihre Wurzeln verfaulen, die Blätter welken und nehmen eine bläulich-bleierne Färbung an. Stark befallene Pflanzen gehen ein.

Anzahl der Generationen – 2–3.



Abbildung 27 - Entwicklungsstadien der Frühlingkohlfliege: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Überwinterungsstadium – Puppen in Scheinkokons im Boden, in einer Tiefe von 10–15 cm.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Das Männchen ist 5–5,5 mm groß, aschgrau, mit drei dunklen Streifen auf dem Pronotum und einem breiten dunklen Streifen auf dem Abdomen; auf allen Segmenten sind Querstreifen zu erkennen; das Abdomen ist rundlich-konisch und an der Spitze verjüngt; die Augen nehmen den größten Teil des Kopfes ein. Das Weibchen ist 6–6,5 mm groß, hellgrau, die Streifen auf dem Brustschild sind nicht deutlich ausgeprägt; der Hinterleib ist zugespitzt, mit braunen, keilförmigen Flecken auf jedem Segment.

Das Ei ist 1,0–1,5 mm groß, weiß, zigarrenförmig und weist eine Längsrinne auf.

Die Larve ist bis zu 8 mm groß, weiß, fußlos und ohne ausgeprägten Kopf. Das vordere Ende des Körpers ist verjüngt, das hintere schräg abgeschnitten, mit zwei gewölbten Atemöffnungen und 14 konischen Höckern, von denen die 4 unteren größer und paarweise näher beieinander liegen.

Puppe. Der Scheinkokon ist 4–6 mm groß, länglich-oval, braun; am hinteren Ende sind 14 für die Larve charakteristische Höcker zu erkennen.

Der Schlüpfen der Fliegen erfolgt im April–Mai, wenn sich der Boden auf +12...+13 °C erwärmt, was oft mit dem Zeitpunkt des Auspflanzens der Kohlsetzlinge in den Boden zusammenfällt. Die Fliegen ernähren sich zusätzlich von Unkrautblüten. 2–3 Tage nach dem Schlüpfen erfolgt die Paarung, und nach 8–10 Tagen die Eiablage. Das Weibchen legt die Eier in kleinen Gruppen (2–5 Stück) am Stiel in der Nähe des Wurzelhalses, unter Klumpen und in Rissen im Boden in der Nähe von ausgewachsenen Pflanzen ab. Die Fruchtbarkeit beträgt 100–150 Eier.

Für eine normale Embryonalentwicklung sind hohe Luftfeuchtigkeit und das Ausbleiben starker Temperaturabfälle erforderlich. Bei heißem und trockenem Wetter gehen die meisten Eier ein. Nach 5–10 Tagen schlüpfen die Larven, die sich in die Hauptwurzel hineinbohren oder diese sowie die kleinen Seitenwurzeln von außen abfressen.

Nach 20–30 Tagen, nach drei Häutungen, verpuppen sich die Larven in Scheinkokons im Boden in der Nähe der befallenen Pflanze. Die Puppe entwickelt sich innerhalb von 15–20 Tagen.

Die Fliegen der zweiten Generation fliegen im Juni und Juli und konzentrieren sich auf späte Kohlsorten. Die Larven der zweiten Generation graben sich nach Beendigung der Nahrungsaufnahme in den Boden ein, bilden einen Puppenraum, verpuppen sich und verbleiben dort bis zum Frühjahr des folgenden Jahres.

Am schädlichsten ist die erste Generation, da ihre Larven die Sämlinge in Gewächshäusern und die Jungpflanzen auf dem Feld schädigen.



Abbildung 28 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Frühlingkohlflye

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Tiefes Herbstpflügen. Unkrautbekämpfung.
2. Biologische Maßnahmen. Züchtung und Freisetzung von Imagines der Laufkäfer der Gattung Aleochara.
3. Chemische Maßnahmen. Der Einsatz von Insektiziden während der Flug- und Eiablagezeit der Fliegen ist sinnvoll, wenn 10 % der Pflanzen von der Kohlflye befallen sind, mit einer durchschnittlichen Dichte von 5–6 Eiern oder 3–5 Larven pro Pflanze.

2.8. Sommer-Kohlflye (*Delia floralis* Fallen)

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Diptera, Familie Delia

Befallene Arten – befällt Kohl (hauptsächlich mittelfrühe und späte Sorten), Radieschen, Rettich und andere Kohlgewächse.

Schädliches Stadium – Larve.

Art der Schädigung – Die Larven ernähren sich von den Wurzeln der Pflanzen.

Anzahl der Generationen – 1.



Abbildung 29 - Entwicklungsstadien der Sommer-Kohlfliege: a – Imago, b – Larve

Überwinterungsstadium – Puppe im Kokon im Boden in einer Tiefe von 10–30 cm.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist 7–8 mm groß, gelb-grau gefärbt, die Flügel sind durchsichtig, gelblich-braun mit gelben Adern.

Das Ei ist 1–1,1 mm groß, weiß, zigarrenförmig und mit einer breiten Rille versehen.

Die Larve ist bis zu 10 mm groß, weiß oder gelblich, ohne ausgeprägte Kopfkapsel und ohne Beine. Am verbreiterten hinteren Ende des Körpers befinden sich 14 konische Höcker, von denen die 6 unteren am auffälligsten sind und in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind.

Puppe. Der Puppenschild ist 6,5–7 mm groß und weist sechs Höcker auf hinteren Fläche.

Die Fliegen schlüpfen Ende Mai bis Juni, wenn sich der Boden in der Tiefe, in der sich der Schädling aufhält, auf +18 °C erwärmt. Nach 7–10 Tagen, nachdem sie sich zusätzlich mit Blütennektar ernährt haben, beginnen die Weibchen mit der Eiablage. Die Massen-Eiablage fällt oft mit dem Flug und der Eiablage der zweiten Generation der Frühlingskohlfliege zusammen. Das Weibchen legt jeweils 20–40 Eier am Wurzelhals der Pflanzen oder auf den Boden in deren Nähe ab. Nach 5–12 Tagen schlüpfen die Larven, die sich von den Pflanzenwurzeln ernähren. Die Larven entwickeln sich 30–40 Tage lang, verlassen dann die Wirtspflanze und verpuppen sich in einem Scheinkokon.



Abbildung 30 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Sommer-Kohlfliege

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

Die gleichen wie gegen die Sommer-Kohlfliege.

2.9. Kohlschabe (*Mamestra brassicae* L.)



Abbildung 31 - Entwicklungsstadien der Kohlmotte: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Lepidoptera, Familie Eulenfalter

Befallene Arten – befällt stark Kohlgewächse, insbesondere verschiedene Kohlarten, Hülsenfrüchte und Zuckerrüben. Darüber hinaus schädigt er Sonnenblumen, Tabak, Rizinus, Sesam, Mohn, Saflor, Salbei, Kartoffeln, Tollkirsche, Tomaten, Rhabarber, Karotten, Mais, Salat, Hanf, Flachs, Buchweizen, Obstbäume und Zierpflanzen. Insgesamt ernährt er sich von Pflanzen aus über 70 Arten aus 22 Familien.

Schädlingsstadium – Larve.

Art der Schädigung – Larven im 1. Alter fressen die Blätter von unten aus, wobei die Epidermis der Oberseite unversehrt bleibt; Larven im 2. und 3. Alter nagen Durchgangslöcher. Ältere Larven sind nachtaktiv und verstecken sich tagsüber an der Basis der Pflanze. Oft fressen sie die Blätter fast vollständig ab und lassen nur die dicken Blattadern übrig. Außerdem dringen sie in den Kolben ein, graben dort Gänge und verunreinigen ihn mit ihren Exkrementen, was Fäulnis hervorruft.

Anzahl der Generationen – 2–3.

Überwinterungsstadium – diapausierende Puppen im Boden in einer Tiefe von 8–12 cm.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – der Kohlschabe ist feuchtigkeitsliebend, ihre Population ist in Jahren mit kühlem und feuchtem Sommer höher.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Falter mit einer Flügelspannweite von 40–50 mm. Die Vorderflügel sind dunkelbraun mit dunklen Querlinien. Der nierenförmige Fleck ist weiß oder teilweise weiß umrandet. Die Randlinie ist gelb-weiß mit zwei Zacken in Form des Buchstabens „M“. Die Hinterflügel sind grau, an den Rändern dunkler.

Das Ei ist gelblich-weiß. Die Eier werden in Gruppen von 20–150 Stück auf die Unterseite der Blätter in Form eines unregelmäßigen Vielecks abgelegt. Die Entwicklungsdauer beträgt 4–12 Tage.

Larve. Die Raupen variieren in der Färbung von graugrün bis dunkelbraun und fast schwarz. Auf dem Rücken weisen sie ein Muster aus dunklen Flecken in Form eines Tannenbaums auf, an den Seiten des Körpers gelbliche und helle Streifen.

Die Puppe ist rötlich-braun und 19–24 mm lang.

Die Falter sind überwiegend nachtaktiv und können nachts zum Licht fliegen. Die Falter schlüpfen im Mai. Der Flug der Falter beginnt bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von +14 bis +16 °C.

Die Falter ernähren sich zusätzlich von Blütennektar, vorwiegend von Unkraut. Die Lebensdauer der Weibchen beträgt 2–3 Wochen. Die durchschnittliche Fruchtbarkeit liegt bei 600 Eiern, maximal bei 2700.

Die Raupen der ersten Generation schlüpfen Ende Frühling – Anfang Sommer aus den Eiern und verpuppen sich Ende Juni. Die Flugzeit der Schmetterlinge der zweiten Generation beginnt in der zweiten Julihälfte und dauert bis Anfang September.

Die Raupen entwickeln sich je nach Temperatur, Luft- und Bodenfeuchtigkeit innerhalb von 24–50 Tagen und erreichen im letzten, 6. Larvenstadium eine Länge von 35–40 mm.

Die Puppenphase der Sommergenerationen dauert 8–15 Tage.



Abbildung 32 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Kohlschabe

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Herbstpflügen, Bodenbearbeitung in den Reihen von Reihenkulturen während der massiven Eiablage, Unkrautbekämpfung.
2. Biologische Maßnahmen. Freisetzung von 50–100.000 Trichogramma-Individuen pro Hektar in zwei Zeiträumen: zu Beginn des Schmetterlingsflugs und erneut nach 7–8 Tagen.
3. Chemisch und biologisch. Bei einem Befall von 2–3 Raupen pro m² während der Aufwuchsphase der Raupen – Behandlung der Pflanzen mit Insektiziden oder biologischen Präparaten. Wirksam sind Mischungen aus Pyrethroid- und Phosphororganischen Präparaten in halber Dosierung. Die Behandlungen werden abends durchgeführt, wenn die Raupen an den Pflanzen fressen.

Kapitel 3 – SCHÄDLINGE DER KAROTTE

3.1. Streifenwanze – Italienische Wanze (*Graphosoma lineatum* L.)



Abbildung 33 - Entwicklungsstadien der Streifenwanze (italienische Wanze): a – Imago, b – Ei, c – Larve

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Hemiptera, Familie Aleyrodidae

Befallene Arten – befällt Pflanzen aus der Familie der Apiaceae, insbesondere Karotten, Petersilie, Koriander, Dill, Kümmel und Anis.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – Aussaugen des Zellsafts aus Blüten und Früchten; dabei schrumpfen die Samen und fallen ab. So verringerten die Wanzen beispielsweise den Ertrag von Kümmel (im Vergleich zur Kontrollgruppe) um 18–20 %, von Anis um 16 % und von Koriander um 48 %. Zudem sank der Ölgehalt der Samen von durch Wanzen geschädigten Pflanzen drastisch. Werden junge Pflanzen geschädigt, verfärben sie sich gelb, bleiben im Wachstum zurück und welken.

Anzahl der Generationen – 2–3.

Überwinterungsstadium – Imago, die sich in Gruppen unter Pflanzenresten, unter Laub, in Baumrinde, Baumstümpfen und Moos.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädling.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Körperlänge 8–11 mm. Der Hinterleibsschild ist sehr groß, oval, an der Spitze abgerundet und bedeckt fast den gesamten Hinterleib bis zu dessen Spitze. Färbung rot; Vorderflügel mit 6 breiten schwarzen Längsstreifen, der äußerste schwarze Streifen auf dem Vorderflügel setzt sich auf der Unterseite des Bruststücks in Form eines großen, rundlichen schwarzen Fleckes fort; der Bauchrand ist oben und unten mit quer verlaufenden schwarzen

Flecken versehen, die Flügeldecken weisen schwarze Längsstreifen auf. Die Unterseite des Hinterleibs und der Brust ist mit schwarzen Flecken übersät.

Das Ei ist hellbraun und sieht aus wie ein kleines Fässchen mit Deckel.

Die Larve ähnelt äußerlich stark dem ausgewachsenen Tier, ist jedoch klein.

Die Imagoen pflanzen sich im Mai fort, die Anzahl der Nachkommen pro Saison hängt von der Temperatur ab. Ein Weibchen legt unter gemäßigten klimatischen Bedingungen einmal pro Saison ein Gelege von 200 Eiern. Bei heißem Wetter können bis zu drei Generationen pro Saison entstehen.

Während der Paarungszeit versammeln sich die Wanzen in recht großen Gruppen, nehmen aktiv Nahrung auf und befruchtete Weibchen legen direkt auf den Blättern und grünen Trieben der Pflanzen Eier ab. Das Gelege ist leicht zu erkennen. Die Eier sind streng geordnet: in zwei Reihen zu je sechs Stück.

Die Embryonalphase hängt von der Umgebungstemperatur ab. Bei hohen Temperaturen reichen 6 Tage aus. Ungünstige Bedingungen verlangsamen den Prozess etwas, und die Larve kann innerhalb eines Monats schlüpfen.

Die geschlüpften Larven ähneln den erwachsenen Insekten, unterscheiden sich jedoch in ihrer Färbung. Die Larven beginnen, sich aktiv zu ernähren und schädigen dabei eine große Anzahl von Pflanzen. Die postembryonale Entwicklung dauert 25–30 Tage (im Süden) bis 50–60 Tage (im Norden).

Die Wanze hat eine gemischte Ernährung. Sie saugt nur den Saft von Doldenblütlern. Sie ernährt sich außerdem von kleineren Insekten und deren Eiern.



Abbildung 34 - Äußeres Erscheinungsbild der Pflanzenschäden durch die Streifenwanze (italienische Wanze)

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Tiefes Herbstpflügen der Flächen unter den Saatbeeten von Doldenblütlern. Vernichtung von Unkräutern aus der Familie

der Doldenblütler

2. Biologische Maßnahmen. Behandlung mit biologischen Präparaten (Bitoxibacillin, Boverin).

3. Chemische Maßnahmen. Besprühen der Bestände mit Insektiziden.

3.2. Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* L.)

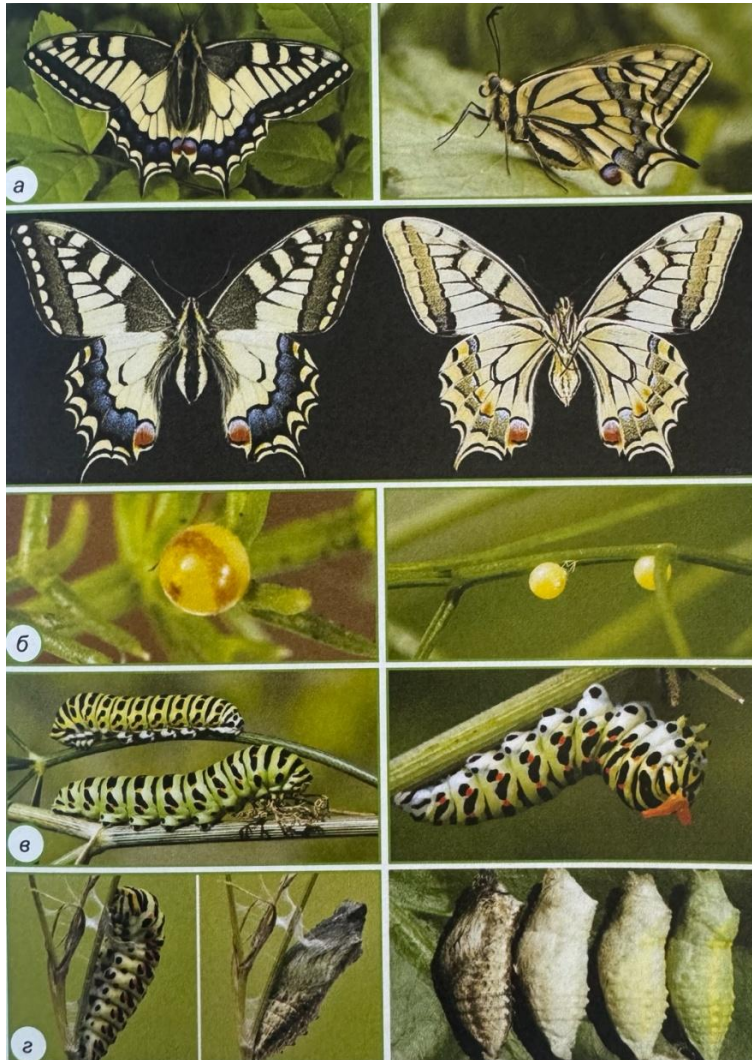


Abbildung 35 - Entwicklungsstadien des Schwalbenschwanzes: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Klassifizierung des Schädling – Ordnung Lepidoptera, Familie Papilionidae

Befallene Arten – ernährt sich von Pflanzen der Familie der Apiaceae (Dill, Petersilie, Fenchel, Karotte, Sellerie, Bute usw., darunter auch der für Menschen giftige Bilsenkraut), sowie der Familie der Rutaceae, der Asteraceae, gelegentlich der Amaranthaceae und von Pflanzen anderer Familien.

Schädlingsstadium – Larve.

Art des Befalls – starkes Abfressen der Blätter.

Anzahl der Generationen – 2–3.

Überwinterungsstadium – Puppe in der obersten Bodenschicht, unter Pflanzenresten.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet. Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) ist im Roten Buch der Ukraine (1994) aufgeführt, wo er den Status der Kategorie II – „vom Aussterben bedrohte Arten“ – hat.

Imago. Einer der bekanntesten Schmetterlinge in der Fauna der Ukraine. Die Flügel sind leuchtend gelb mit schwarzem Muster, auf den Hinterflügeln befinden sich blaue, schwarz umrandete Kreise sowie zwei orangefarbene Flecken. Die Vorderflügel sind leicht nach vorne gestreckt, die Hinterflügel gezackt und mit kleinen Zacken versehen. Die Flügelspannweite beträgt 65–95 mm. Das Geschlecht des Schmetterlings lässt sich nur anhand der Flügelspannweite unterscheiden. Bei den Männchen beträgt sie 65 bis 80 mm, bei den Weibchen 75 bis 95 mm.

Das Ei hat eine halbkugelförmige Form. Frisch abgelegte Eier sind blassgelb, werden im Laufe der Entwicklung jedoch grünlich oder graugelb mit einer rötlich-braunen Oberseite und einem rötlich-braunen Mittelteil; nach einiger Zeit verfärben sie sich bläulich mit schwarzer Zeichnung.

Larve. Die anfängliche Färbung der Raupe ist schwarz, mit roten „Warzen“ und einem großen weißen Fleck auf dem Rücken. Mit zunehmendem Wachstum der Raupe verschwinden die Warzen, und die Raupe nimmt eine grüne Färbung mit schwarzen Querstreifen an. Auf jedem schwarzen Streifen befinden sich 6–8 orange-rote Flecken. Bei Reizung streckt die Raupe hinter dem Kopf eine Drüse hervor, die als *Osmetrium* bezeichnet wird. Es handelt sich dabei um zwei lange orange-rote Hörner. Bei Gefahr streckt die Raupe das Osmetrium nach außen, hebt den vorderen Teil des Körpers nach oben und hinten und sondert eine orange-gelbe Flüssigkeit mit einem beißenden, unangenehmen Geruch ab. So verteidigen sich nur junge und mittelalte Raupen; ausgewachsene Raupen strecken bei Gefahr die Drüse nicht aus.

Puppe. Die Farbe der Puppe hängt von der Farbe des Substrats ab – Sommerpuppen sind grün oder gelblich und mit kleinen schwarzen Punkten bedeckt. Überwinternde Puppen sind braun gefärbt, haben ein schwarzes Kopfende und dicke Hörner am Kopf.

Die Flugzeit der Falter beginnt nach der Überwinterung in der Regel Ende April und dauert bis September. Die Lebensdauer der Imago beträgt bis zu drei Wochen.

Das Weibchen legt jeweils 1–2 Eier an jedem von ihr ausgewählten Ort ab. Insgesamt kann sie im Laufe eines Tages bis zu 120 Eier legen, die sich innerhalb von 5–12 Tagen entwickeln. Die Eier werden nicht in Gebüsch, sondern auf einzeln stehenden Pflanzen abgelegt. Das Blatt oder der Stiel, auf dem das Weibchen sitzt, muss ausreichend stabil sein. Wenn diese ihr Gewicht nicht tragen können, fliegt das Weibchen sofort weg und sucht sich eine andere Pflanze. Dieses Verhalten ist kein Zufall: Die Eier werden auf junge, saftige Pflanzenteile abgelegt und nicht auf solche, die bald zu Boden fallen, wo die Eier (oder die winzigen Larven) leicht zugrunde gehen würden. Die frisch abgelegten Eier sind blassgelb, werden im Laufe der Entwicklung braun und sind kurz vor dem Schlüpfen der Raupen fast schwarz.

Die erste Generation der Raupen entwickelt sich von Mai bis Juni, die zweite von Juli bis September. Die Raupen ernähren sich von Pflanzen der Familie der Doldenblütler (Wiesen-Bohnenkraut, Karotten usw., darunter auch die für Menschen giftige Bilsenkraut), sowie von Pflanzen der Familie der Rutengewächse, der Korbblütler, gelegentlich der Lobeliengewächse und von Pflanzen anderer Familien. Die Nahrungsauswahl der Raupe ist recht breit gefächert. In jedem Biotop wählt der Schwalbenschwanz jedoch eine Pflanzenart aus, auf der sich die Raupe entwickelt. Neben wildwachsenden Doldenblütlern wählen die Schwalbenschwänze in den letzten Jahren im Nationalpark „ „ stellenweise auch landwirtschaftliche Kulturpflanzen wie Dill, Karotten usw.

Im Laufe ihrer Entwicklung häutet sich die Raupe viermal. Nach der zweiten Häutung beginnt sie sich deutlich zu verändern. Der 4–6 Zentimeter lange Körper einer ausgewachsenen Raupe ist leuchtend grün, mit samtig-schwarzen Bändern, auf denen sich runde orangefarbene Flecken befinden. Man geht davon aus, dass dieses Aussehen dazu beiträgt, Feinde abzuschrecken.

Nach 30–60 Tagen hört die Raupe auf zu fressen und verharrt 5–8 Stunden lang regungslos. Die Verpuppung kann direkt auf der Futterpflanze oder auf einem grasartigen Stängel wenige Zentimeter über dem Boden stattfinden.

Ein Kokon, der die Puppe schützen würde, hat der Schwalbenschwanz nicht. Die offene Puppe liegt schräg zur Oberfläche; der vordere Teil stützt sich auf einen seidigen Gürtel, der die Puppe und den Stiel umschließt.



Abbildung 36 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Schwalbenschwanz

Die Hülle der Puppe kann verschiedene Farben haben, meist gelbgrün und hellbraun. Inmitten von Pflanzengrün bilden sich überwiegend gelbgrüne Puppen, im Herbst hingegen vorwiegend gelbe und braune. Das Stadium der Sommerpuppe dauert 2–3 Wochen, bei überwinternden Puppen mehrere Monate.

Schmetterlinge und Raupen, die ihre Entwicklung vor Einbruch der Kälte nicht abschließen konnten, sterben ab.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

Es sind keine besonderen Schutzmaßnahmen vorgesehen, da der Schwalbenschwanz sowohl in der Ukraine als auch in einigen anderen europäischen Ländern zu den geschützten Arten zählt.

3.3. Karottenblattflöhe (*Trioza apicalis* Frst)



Abbildung 37 - Entwicklungsstadien der Karottenblattfliege: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Orthoptera, Familie Triozidae

Befallene Arten – befällt Pflanzen aus der Familie der Apiaceae, insbesondere Karotten, Petersilie und Pastinaken.

Schädlingsstadium – Imago, Larve.

Art der Schädigung – Aussaugen von Säften aus jungen Blättern und Stielen. Die geschädigten Blätter verformen sich und sterben bei erheblichen Schäden ab.

Anzahl der Generationen – 1.

Überwinterungsstadium – Imago, vorwiegend auf Nadelbäumen, die an Waldrändern wachsen.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – gemäßigte Temperaturen und erhöhte relative Luftfeuchtigkeit sind günstig für die Entwicklung der Karottenblattfliege. Niedrige Temperaturen im Winter und hohe Temperaturen im Frühjahr und Sommer führen zum Massensterben des Schädlings.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet, in großer Zahl im Gebiet Transkarpatien.

Das Imago ist 2,6–2,9 mm groß, der Körper hellgrün, die Augen rötlich; zwei Paare durchsichtiger Flügel, die Vorderflügel im vorderen Drittel verbreitert; die Fühler sind lang und fadenförmig.

Das Ei ist 0,5 mm groß, spindelförmig, zunächst weiß, später gelblich.

Die Larve ist 1,5–2 mm lang, grünlich-gelb, unten flach, oben gewölbt; sie ist von einer Franse aus Wachsfäden umgeben.

Ende April bis Mai fliegen die Falter zu den Keimlingen von Karotten und anderen Doldenblütlern. Nach einer kurzen Nahrungsaufnahme legt das Weibchen die Eier einzeln auf die Blattspreiten und Blattstiele der Wirtspflanzen ab. Die Weibchen legen von Mai bis Juni täglich 21–38 Eier ab. Ein Weibchen kann 420–760 Eier legen.

Die nach 12–15 Tagen geschlüpften Larven häuten sich dreimal und entwickeln sich 27–31 Tage lang. Die geflügelten Blattflöhe fliegen Ende Juli bis August auf Nadelbäume.

Die geflügelten Insekten, die Larven und in geringerem Maße auch die Nymphen saugen den Saft aus jungen Blättern und Blattstielen. Beim Saugen sowie bei der Eiablage scheiden die Imago giftige Substanzen aus, die eine Deformation der Blätter (Kräuselung) verursachen. Die vom Blattkäfer befallenen Blätter verfärben sich nicht, sondern bleiben grün. Bei erheblichen Schäden sterben die befallenen Blätter ab.



Abbildung 38 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Karottenblattfliege

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Anbauflächen für Gemüse aus der Familie der Doldenblütler sollten in ausreichendem Abstand zu Nadelbauplantagen angelegt werden.
2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Befall von 7–15 % der Pflanzen durch den Karottenblattkäfer – Einsatz von Insektiziden.

3.4. Karottenfliege (*Psila rosae* F)

Klassifizierung des Schädlings – Ordnung Diptera, Familie Psilidae

Befallene Arten – gefährlicher Schädling von Karotten, Pastinaken, Petersilie und Sellerie. Kommt an den Wurzeln von Bärlauch, Kümmel und Dill vor.

Schädliches Stadium – Larve.

Art der Schädigung – Die Larven bohren sich in die Wurzelknolle ein und fressen darin gewundene Gänge. Die Blätter der befallenen Pflanzen nehmen eine violett-rote Färbung an und vergilben und vertrocknen im Zuge der Verfaulung der Wurzelknolle. Von Larven der zweiten Generation zerfressene Karotten verlieren ihre Geschmackseigenschaften und sind nicht mehr zum Verzehr geeignet.

Anzahl der Generationen – 2.

Überwinterungsstadium – Puppen in Kokons in der obersten Bodenschicht sowie in Gemüselagern.



Abbildung 39 - Entwicklungsstadien der Karottenblattfliege: a – Imago, b – Larve, c – Puppe

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen – bevorzugt feuchte, schattige Standorte.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

Kommt in der Ukraine flächendeckend vor, ist jedoch in Gebieten mit erhöhter Feuchtigkeit sowie im Westen der Waldsteppe, in Polissja und im Vorgebirge der Karpaten zahlreicher und schädlicher.

Das Imago ist 4–5 mm groß, glänzend schwarz mit grünlichem Schimmer; der Kopf ist rund, gelbbraun mit einem schwarzen dreieckigen Fleck am Hinterkopf; Fühler und Beine sind gelb; die Flügel sind breit, durchsichtig und grünlich gefärbt.

Das Ei ist 0,6 mm groß, milchig-weiß, oval, mit länglichen Rippen und am hinteren Ende wie ein Stiel verjüngt.

Die Larve ist 6–7 mm lang, blassgelb, glänzend, mit spitzem Vorderende und abgerundetem Hinterende.

Die Puppe ist bis zu 5 mm groß, länglich-oval und bräunlich.

Der Schlüpfen der Fliegen nach der Überwinterung erfolgt im Mai, wenn sich der Boden auf +15...+17 °C erwärmt, was mit der Blüte von Apfel- und Ebereschensbäumen zusammenfällt. Die Fliegen halten sich an schattigen, feuchten Standorten auf. Zusätzlich ernähren sie sich vom Nektar der Blüten von Doldenblütlern.

Die Weibchen legen ihre Eier abends in Gruppen auf den Boden in der Nähe der Futterpflanzen ab. Die Fruchtbarkeit beträgt 100–120 Eier. Die Eiablage dauert 20–25 Tage. Nach 5–10 Tagen bohren sich die geschlüpften Larven in die Wurzelknolle ein und fressen darin gewundene Gänge.

Die Nahrungsaufnahme dauert 20–25 Tage, danach verlassen die Larven die Wurzelknolle und verpuppen sich im Boden in einem Scheinkokon in einer Tiefe von 4–10 cm. Nach 12–15 Tagen schlüpfen die Fliegen der zweiten Generation.

Die Entwicklung der Larven der zweiten Generation erstreckt sich über 40–50 Tage. Die Larven, die ihre Nahrungsaufnahme beendet haben, verpuppen sich in kleinen Kokons in der obersten Bodenschicht in einer Tiefe von 4–10 cm, wo sie bis zum Frühjahr verbleiben. Ein Teil der Schädlinge gelangt mit der Karottenernte in die Gemüselager.



Abbildung 40 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Karottenfliege

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Die neuen Karottenbestände sollten 500–1000 Meter von den Beständen des Vorjahres entfernt angelegt werden, was die Wahrscheinlichkeit einer Besiedlung durch die Karottenfliege, die nur schwach fliegen kann, verringert. Rechtzeitiges Jäten und Ausdünnen der Karotten macht diese für den Schädling weniger attraktiv. Herbstpflügen des Feldes nach der Ernte.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Befall von mehr als einem Fliegenei pro 20 Pflanzen – Einsatz von Insektiziden.

Kapitel 4 – SCHÄDLINGE DER ZWIEBEL

4.1. Zwiebelblattkäfer (*Eumerus strigatus* Fall)



Abbildung 41 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmotte: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädling: Ordnung Diptera, Familie Eumeridae

Befallene Arten: Den größten Schaden richtet sie an Pflanzen aus der Familie der Lauchgewächse an. Es sind jedoch Fälle bekannt, in denen die Larven der Fliegen Tomaten, Kartoffeln, Karotten- und Zuckerrübensamen beschädigten. Zwiebelmücken sind ernstzunehmende Schädlinge für Zwiebeln, Knoblauch sowie Zierpflanzen aus den Familien der Liliengewächse und der Hahnenfußgewächse.

Schädlingsstadium: Larve.

Art der Schädigung: Die Larven entwickeln sich, indem sie sich vom Gewebe der Zwiebeln ernähren, wodurch die Zwiebeln verfaulen, die Blätter vergilben und welken.

Anzahl der Generationen: 2.

Überwinterungsstadium: Larve im dritten Larvenstadium in den Knollen, in Pflanzenresten, im Boden in einer Tiefe von 5–8 cm.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädling.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist mittelgroß (5–10 mm), stämmig, mit verdickten Hinterbeinen, der Körper ist bronze-grün mit metallischem Schimmer, auf dem Hinterleib befinden sich drei Paare weißlicher halbmondförmiger Flecken.

Das Ei ist 0,6–0,8 mm lang, leuchtend weiß, länglich, mit abgerundetem hinteren und leicht zugespitztem vorderen Ende.

Die Larve ist grau oder schmutzig-gelb, runzelig, mit gewölbtem Rücken und flachem Bauch, der Kopf ist nicht sklerotisiert, am hinteren Ende des Körpers befindet sich ein chitinisierter, brauner oder rötlicher Fortsatz mit zwei Atemöffnungen; seitlich der Fortsätze befinden sich zwei fleischige, dreieckige Höcker; die Länge der ausgewachsenen Larve beträgt 10–11 mm. Das Larvenstadium umfasst drei Stadien.

Puppe. Der Pseudokokon ist bis zu 8 mm lang und bräunlich-rot.

Im Frühjahr setzt die Entwicklung der Larven wieder ein, wenn die durchschnittliche tägliche Bodentemperatur in 5 cm Tiefe +7...+8 °C erreicht. Der Flug der Fliegen beginnt im südlichen Verbreitungsgebiet auf der Krim Ende April – Anfang Mai, in der Waldsteppe und Steppe der Ukraine beginnt die Flugzeit in der 1. bis 2. Mai-Dekade. Für die Paarung und die Eiablage benötigen die Fliegen zusätzliche Nahrung in Form von Nektar und Pollen.

Die Flugzeit und die Eiablage erstrecken sich über einen längeren Zeitraum, die Lebensdauer der Imago beträgt etwa einen Monat. Die Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen von 3–10 Stück auf Schuppen, den Hals, die Blätter der Pflanzen und unter Erdklumpen in der Nähe der Zwiebeln abgelegt. Ein Weibchen kann bis zu 100 Eier legen.

Die Larven dringen von unten im bodennahen Bereich oder seitlich am Boden in die Zwiebel ein. Sie fressen die Zwiebel von innen aus, wodurch die Zwiebeln verfaulen, die Blätter vergilben und welken; häufig kommen Gruppen von bis zu 30 Larven pro Zwiebel vor. Sie befallen in der Regel Pflanzen, die bereits von anderen Schädlingen beschädigt oder von Krankheiten befallen sind.

Je nach Temperatur dauert die Entwicklung des Eies 5–10 Tage, die der Larve 14–22 Tage und die der Puppe durchschnittlich 10 Tage. Unter günstigen Bedingungen benötigt eine Generation 30 Tage für ihre Entwicklung.

In der Ukraine bringen die Zwiebelblattkäfer während der Vegetationsperiode zwei Generationen hervor; die Larven der zweiten Generation fallen Ende Juli in eine Diapause und überwintern in diesem Zustand; auf der Krim entwickeln sich zwei vollständige Generationen, die Larven der dritten Generation gehen in die Winterruhe. Manchmal gelangen sie mit den Zwiebeln in die Winterlager und von dort im Frühjahr auf die Zwiebelfelder.



Abbildung 42 - Äußeres Erscheinungsbild von Schäden an Pflanzen durch den Zwiebelkäfer

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Anbau von Zwiebeln, Knoblauch und Narzissen in Fruchtfolge mit Rückkehr an den vorherigen Standort frühestens nach 3–4 Jahren. Optimal sind frühe Aussaat- und Pflanztermine für Zwiebeln. Tiefes Herbstpflügen oder Umgraben des Hausgartens. Entfernung und Vernichtung beschädigter Zwiebeln vom Feld.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Schädlingsbefall von 3–4 Eiern pro Pflanze (bei einem Befall von 10 % der Pflanzen) – Besprühen der Pflanzen mit zugelassenen Insektiziden. In Winterlagern ist zum Schutz vor Larven der Zirpflöhe eine Behandlung mit Schwefelgas sinnvoll.

4.2. Zwiebelwurzelmilbe (*Rhizoglyphus echinopus* R. et F)

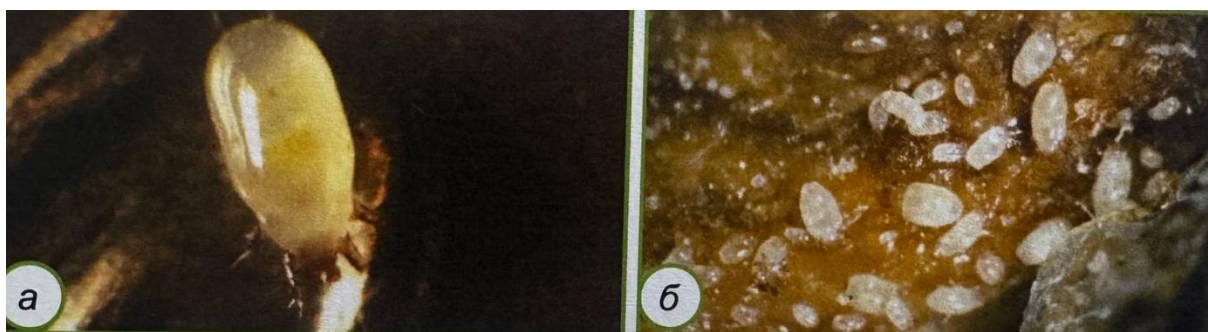


Abbildung 43 - Entwicklungsstadien der Zwiebelwurzelmilbe: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädlings: Ordnung Acariformes, Familie Wurzelmilben

Befallene Arten: Polyphag, befällt verschiedene Pflanzen und schädigt deren unterirdische Organe. Zu den Wirtspflanzen des Schädlings gehören Knoblauch, Zwiebeln, Lilien, Narzissen, Tulpen, Hyazinthen, Orchideen, Gladiolen, Kartoffelwurzeln und -knollen, Dahlien, Rüben, Weintrauben, Baumwolle und andere.

Schädlingsstadium: Imago, Larve.

Art der Schädigung: Die Milben beginnen in der Regel damit, die Zwiebel an den Rändern abzunagen, wodurch sich der Zwiebelboden in eine bröckelige Masse verwandelt und abfällt.

Die Milben dringen auch ins Innere der Knollen ein, nisten sich zwischen den fleischigen Schuppen ein, von denen sie sich ernähren, und fressen diese ab, wodurch die Außenfläche der saftigen Schuppen mit einem braunen Belag überzogen wird. Die geschädigten Knollen verfaulen.

Anzahl der Generationen: 4–9.

Überwinterungsstadium: Hypopus.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen: Optimale Bedingungen für die Entwicklung des Schädlings sind Temperaturen zwischen +23 und +25 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von über 85 %. Ein besonders günstiges Umfeld für die Vermehrung und Ernährung der Milben sind Zwiebeln und Rückstände nach der Zwiebelernte.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine ist er weit verbreitet.

Imago. Beim Ausgraben und Sortieren des Pflanzmaterials lassen sich mit bloßem Auge an den Zwiebeln und Zwiebelknollen insbesondere am Boden oder an Stellen mit Oberflächenverletzungen () der Zwiebeln, kleine Fäulnisherde, in denen sich wenig bewegliche, glänzende, weiße oder hellgelbe, 0,8 mm (Männchen) bis 1,1 mm (Weibchen) lange Exemplare der Zwiebelmilbe befinden.

Ausgewachsene Milben haben eine ovale Form. Sie sind weiß oder hellgelb, die Beine und der Mundbereich sind rotbraun. Der Schild des Propodiums ist länglich, sein hinterer Rand ist unregelmäßig geformt.

Das Ei ist weiß, oval und 0,25 mm lang.

Larve. Die Larven haben 3 Beinpaare. Die Nymphen sind größer (0,26–0,36 mm) und haben 4 Beinpaare.

Die Milbe vermehrt sich in den Zwiebeln während der Lagerung. Der Schädling dringt durch den Boden in die Zwiebel ein. Ein Weibchen legt 109 bis 800 Eier ab. Nach 4–11 Tagen schlüpft aus den Eiern die Larve, die sich häutet und in eine Nymphe des ersten Stadiums verwandelt. Die Nymphe durchläuft drei Entwicklungsstadien (zwei obligatorische und ein fakultatives). Die Milbe ist eine feuchtigkeitsliebende Art; bei einer Luftfeuchtigkeit unter 60 % wird die Vermehrung unterbrochen und die Milbe bildet das Hypopus-Stadium, was die Bekämpfung dieses Schädlings erschwert. Die Entwicklung einer Generation dauert bei einer Temperatur von +15 °C einen Monat und bei +20...+21 °C 14 Tage. Die untere Entwicklungsschwelle liegt bei +9,7 °C.

Die Milbe lebt im Boden, in den sie mit dem Pflanzgut eingeschleppt wird. Aus dem Boden dringt der Schädling bei Zwiebelgewächsen durch den Boden, bei Knollenzwiebeln und verdickten Rhizomen anderer Pflanzen durch beschädigte Stellen dieser Organe ein. An befallenen Zwiebeln werden die Blütenknospen geschädigt, die Zwiebeln verfaulen.



Abbildung 44 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmilbe

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Unmittelbar nach dem Ausgraben der Zwiebeln und Knollen werden diese 5–7 Wochen lang bei einer Temperatur von +25...+30 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60–70 % getrocknet. Alle 7–10 Tage sollten die Zwiebeln kontrolliert und befallene Exemplare aussortiert werden.

2. Biologische Maßnahmen. Vor dem Auspflanzen oder der Einlagerung wird das Material 24 Stunden lang in einer 0,8-prozentigen (80 g auf 10 l Wasser) Lösung des Präparats Aktofit 0,2 % eingeweicht. Anschließend werden die zum Auspflanzen bestimmten Zwiebeln unter fließendem Wasser (3–5 Min.) abgespült, um das Präparat zu entfernen und eine sichere Handhabung des Pflanzmaterials zu gewährleisten, während die zur Lagerung bestimmten Zwiebeln getrocknet und mit trockener Kreide oder Schwefel bestreut werden.

3. Physikalische Maßnahmen. Zur Verringerung der Population der Wurzelmilbe wird das Pflanzgut bei einer Temperatur von +3...+5 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 60 % gelagert.

4. Chemische Maßnahmen. Die Lagerräume werden vor der Einlagerung mit Schwefelgas behandelt, indem 100 g Schwefel pro 1 m²Raumfläche über zwei Tage hinweg verbrannt werden. Setz Zwiebeln werden mit Schwefelgas begast (100 g Schwefel pro 1 m² über 24 Stunden) und bei der Einlagerung mit trockener Kreide bestreut (20 kg/t Zwiebeln).

4.3. Zwiebelrüsselkäfer (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schulzer)



Abbildung 45 - Entwicklungsstadien des Zwiebelrüsselkäfers: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädlings: Ordnung Coleoptera, Familie Curculionidae

Befallene Arten: Befällt vorwiegend Speisezwiebeln und Saatgut. Neben der Speisezwiebel befällt der Zwiebelrüsselkäfer auch die Frühlingszwiebel, die Schnittzwiebel, die mehrblättrige Zwiebel (*Allium proliferum*) sowie wilde Zwiebelarten (*Allium rotundum*, *Allium angulosum*). Bei Knoblauch wurden nur durch Käfer verursachte Blattschäden beobachtet.

Schädlingsstadium: Imago, Larve.

Art der Schädigung: Die von den Imago verursachten Schäden sehen aus wie kleine, dicht nebeneinander liegende Fraßstellen; die geschädigten Blätter krümmen sich in Richtung dieser Fraßstellen. Die Larve frisst das Blattfleisch aus und skelettiert die Blätter, ohne die

äußere Kutikula zu beschädigen. Auf den geschädigten Blättern bilden sich längliche weißliche Streifen und kleine Flecken.

Anzahl der Generationen: 1.

Überwinterungsstadium: geschlechtsreife Imago unter Pflanzenresten, Erdklumpen an Straßenrändern, in Gräben und Waldstreifen.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine weit verbreitet.

Das Imago ist 2–2,5 mm groß, der Körper ist oval, der Kopfschlauch ist dünn, lang und unter den Körper gebogen; die Flügeldecken sind einfarbig, dunkelbraun, die Schuppen am Flügelansatz bilden einen schmutzig-gelben, unterbrochenen Streifen.

Das Ei ist 0,3–0,5 mm groß, rund und schmutzig-weiß.

Die Larve ist fußlos, gelb, mit gut erkennbarem Kopf; C-förmig gebogen, Körperlänge bis zu 6,5 mm.

Die Puppe ist 3–3,5 mm groß, hellgelb und befindet sich in einer Erdkruste.

Die erwachsenen Käfer sind in der Dämmerung aktiv. Im Frühjahr ernähren sie sich von den gekeimten Zwiebeln des Vorjahres, später wandern sie auf die neuen Triebe um.

Das Weibchen legt die Eier einzeln ab und platziert sie auf der Innenseite der röhrenförmigen Blätter. Die Fruchtbarkeit beträgt 50–70 Eier. Die Ei-Entwicklungszeit beträgt 5–16 Tage, die Larvenphase 15–20 Tage. Bei starkem Befall befinden sich 10–20 Larven in einem Blatt, wobei die Blätter vergilben und verdorren. Die Verpuppung erfolgt im Boden in einer Tiefe von 3–6 cm in einer Erdhöhle. Ende Juni schlüpfen die Falter, die sich von Blattgewebe und Blütenständen ernähren.

In der Ukraine schädigt neben dem Zwiebelblattkäfer auch der Zwiebelnahtkäfer (*Ceuthorrhynchus suturalis* F.) die Zwiebelblätter. Ähnlich wie die vorherige Art: Flügeldecken schwarz, Oberseite mit dunkelbraunen, haarartigen Schuppen; Streifen entlang der Mitte des Vorderrückens und der Hinterleibsnah aus weißen Schuppen, Körperlänge 2,5–3,3 mm.



Abbildung 46 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch den Zwiebel-Rüsselkäfer

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Sorgfältige Ernte der Zwiebeln und Beseitigung von Pflanzenresten. Auflockern und Bearbeiten der Reihenzwischenräume während der Zeit, in der die Larven in den Boden wandern und sich verpuppen. Räumliche Trennung neuer Zwiebelkulturen von den Vorjahreskulturen.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Befall von mehr als 2–4 Imago pro m² oder 5–10 Exemplaren in Saatgut- und Marktkulturen von Zwiebeln. Um verlässliche Angaben zur Anzahl der Imago auf den Feldern zu erhalten, sollte die Zählung in den Abend- oder Morgenstunden erfolgen, da der Zwiebel-Blattnadelkäfer in der Dämmerung aktiv ist. Beim Anbau von Schnittzwiebeln ist der Einsatz von Insektiziden nicht zulässig.

4.4. Zwiebelstängel-Nematode (*Ditylenchus dipsaci* Kuhn)



Abbildung 47 - Entwicklungsstadien des Zwiebelstängelnematoden: a – Imago

Klassifizierung des Schädling: Ordnung Thylengida, Familie Heteroderidae

Befallene Arten: Polyphag, befällt nicht nur das Gewebe von Zwiebeln und Knoblauch, sondern auch Bohnen, Buchweizen, Spinat, Petersilie, Tomaten, Futterrüben, Senf, Sellerie und andere Pflanzen.

Schädlingsstadium: Imago, Larve.

Art der Schädigung: schädigt das Stängelgewebe der Pflanzen. Befallene Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, das erste (Keimblatt-)Blatt ist aufgebläht und verformt. Stark befallene Keimlinge gehen ein. Bei stärker befallenen Pflanzen der Zwiebel-Sämlinge sind die Blätter verformt und im unteren Teil verdickt. Bei späterem Befall unterscheiden sich die erkrankten Pflanzen äußerlich kaum von gesunden, doch treten an den Zwiebeln häufig weißliche Flecken auf. Das innere Gewebe aufgeschnittener Zwiebeln weist eine lockere, körnige Struktur der

fleischigen Schalen auf; diese sind ungleichmäßig verdickt und zu Beginn des Befalls weiß, später braun oder grau. Die saftigen Schalen der erkrankten Zwiebel liegen nicht fest aneinander, zwischen ihnen bilden sich oft Hohlräume, wodurch sich die Zwiebel beim Anfassen weich anfühlt. Durch das Wachsen der fleischigen Schuppen reißen die äußeren Schuppen und manchmal auch der Zwiebelboden auf, sodass die inneren Schuppen der Zwiebel manchmal an die Oberfläche treten. Von Nematoden befallene Zwiebeln zerfallen auch während der Lagerung weiter. Ein Großteil der erkrankten Saatzwiebeln trocknet während der Lagerung vollständig aus.

Ein Befall des Knoblauchs durch den Fadenwurm ist durch folgende Anzeichen gekennzeichnet: Zunächst bleiben die Pflanzen im Wachstum zurück, der Scheinstiel ist verdickt und weist oft Längsrisse auf, die Blätter vergilben allmählich und vertrocknen dann. Die Knolle einer befallenen Pflanze, die gerade aus der Erde gegraben wurde, hat eine lockere Struktur, ist stark feucht und verströmt einen stechenden Knoblauchgeruch. Bei fortschreitendem Krankheitsverlauf wird der Boden morsk, fällt ab, und die Knolle zerfällt vollständig.

Anzahl der Generationen: 4–6.

Überwinterungsstadium: im Eistadium oder im vierten Larvenstadium in den Zwiebeln, im Boden und in geringer Menge im Zwiebelsamen, der von befallenen Mutterpflanzen geerntet wurde. In Zwiebelabfällen – auf trockenen Schalen – befindet sich der Fadenwurm im Pflanzengewebe in einem inaktiven, anabiosisartigen Zustand und kann in dieser Form über zwei Jahre lang lebensfähig bleiben. In vertrocknetem, befallenem Knoblauch blieben die Fadenwürmer sogar bis zu 4–5 Jahre lang lebensfähig.

Bedingungen, die die Entwicklung des Schädlings begünstigen: Die Ausbreitung dieses Parasiten wird durch lehmige Böden begünstigt, insbesondere solche, in denen die Luftzirkulation schlecht ist. Für eine normale Entwicklung des Nematoden muss eine optimale Temperatur von +12...+15 °C aufrechterhalten werden.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine ist er weit verbreitet.

Imago. Der Körper richtet sich bei thermischer Fixierung auf oder biegt sich leicht ventral. Der Körper ist dünn und schlank, bei Männchen und Weibchen an beiden Enden leicht verjüngt. Das Seitenfeld macht 1/3 bis 1/4 der Körperbreite auf Höhe des Kardialbulbus aus und besteht aus 4 Einschnitten mit einer Breite von 4–5 µm. Die Kopfkappe ist vom Körper getrennt und an ihrer Basis schmaler als der Körper. Größe: 2,5–3,0 × 5,0–7,0 µm.

Der Stilus ist dünn, sein konischer Teil entspricht dem zylindrischen. Der Mündungsort des Ganges der dorsalen Ösophagusdrüse liegt in einem Abstand von 1–3 µm von der Basis des Stilus. Der Prokorpus ist zylindrisch und verjüngt sich an der Verbindungsstelle zum Metakorpus. Der Metakorpusbulbus ist oval und nimmt auf seiner Höhe zwei Drittel der Körperbreite ein. Der Isthmus ist schmal. Der Nervenring liegt etwas hinter der Mitte des Isthmus. Die Ausscheidungsöffnung befindet sich auf Höhe der vorderen Hälfte des Kardialbulbus. Das Temizonid befindet sich 7–13 µm vor der Ausscheidungsöffnung. Seine Länge beträgt 5–10 µm. Der kardiale Bulbus ist gut entwickelt und bildet an der Grenze zum

Darm eine gerade oder leicht schräge Linie. Der Darm ist halbtransparent, manchmal granuliert.

Ei. Größe: 67–88 × 25–34 µm. Verhältnis von Länge zu Breite: 2,5:3,0.

Larve. Frisch geschlüpfte Larven sind etwa 0,3 mm lang. Maße der Larve im vierten Stadium: Länge – 0,96–1,28 mm, Breite – 17–25 µm.

Die Imagoen sind invasiv, befallen die Stängel- und Blatteile der Pflanzen, einschließlich der Zwiebeln, und können sich im Saatgut ansiedeln. Die Wurzeln werden praktisch nicht geschädigt. Die Nematoden dringen über die Spaltöffnungen in die Wirtspflanze ein. In den lebenden Geweben finden Vermehrung und Entwicklung statt. Die Nematoden verbreiten sich durch Fortbewegung im Boden (aktiv) oder mit dem Boden, Arbeitsgeräten und Pflanzen (passiv), die vom Menschen von einem Feld zum anderen transportiert werden.

Der Befall von Zwiebeln und Knoblauch durch den Stängelnematoden kann in verschiedenen Entwicklungsphasen der Pflanzen erfolgen, beginnend mit der Keimung. Bei starker Infektion der Keimlinge kommt es zu Zwergwuchs, Aufblähung und Verkrümmung des ersten Blattes. In der Folge gehen die meisten dieser Sämlinge ein. Deshalb sind Zwiebeln im ersten Anbaujahr am anfälligsten für einen Befall. Pflanzen im zweiten Jahr haben in der Regel eine längere symptomfreie Phase und gehen nicht ein.

Bei einem Befall in späteren Vegetationsphasen hängt die Art und Weise, wie die Pflanzen vom Stängelnematoden befallen werden, in hohem Maße von den Wetterbedingungen ab. Bei ausreichender Feuchtigkeit wandern die Nematodenlarven die Stängel hinauf und befallen die oberirdischen Pflanzenteile. An trockenen Tagen befallen sie direkt die Zwiebeln, wobei die Eintrittsstellen eine hellweiße Färbung annehmen und die Schädlinge mit bloßem Auge sichtbar sind.

Ein weiteres charakteristisches Merkmal des Ditylenchus-Befalls ist die Bildung eines sogenannten Nematoden-„Filzes“ auf der Oberfläche der befallenen Zwiebeln während der Lagerung. Dieser „Filz“ ist graublau und sieht Schimmel sehr ähnlich. Tatsächlich handelt es sich dabei um nichts anderes als Zehntausende von Nematoden, die an die Oberfläche der ausgetrockneten Zwiebel gekrochen sind und sich im Ruhezustand befinden, in Erwartung günstigerer Bedingungen für weiteres Wachstum und Entwicklung. Die Identifizierung einer Nematodeninfektion wird auch durch den starken, spezifischen Geruch der von Ditylenchus befallenen Zwiebeln erleichtert, der besonders in Lagern wahrnehmbar ist.

Die Lebensdauer des Weibchens beträgt 45–75 Tage. Die Nematoden sind sehr beweglich und können sich leicht aus einer Tiefe von bis zu 1,5 Metern nach oben bewegen. Eine Entfernung von 10 cm legt der Zwiebelstielnematode in 3 Stunden zurück.

Nematoden können sich während der Lagerung auf den Zwiebeln halten. Die Lagertemperatur der Zwiebeln hat einen starken Einfluss auf das Überleben der Nematoden. Bei +21 °C sterben nach 7 Jahren alle Stängelnematoden ab, während bei +2 bis +4 °C 78 % der Population lebensfähig bleiben. Stängelnematoden sind kälteresistent und können im Präimago-Stadium eine Behandlung bei -80 °C für 20 Minuten überstehen.

Das Weibchen legt im Laufe seines Lebens 200–400 Eier ab, durchschnittlich 8–10 Stück pro Tag. Die Eiablage beginnt bei einer Temperatur von +1...+5 °C, erreicht ihr Maximum bei +13...+18 °C und endet bei +36 °C.

Die Dauer der Embryonalentwicklung hängt von den Temperaturbedingungen und der Luftfeuchtigkeit der Umgebung ab. Bei einer Temperatur von +15 °C entwickelt sich das erste Larvenstadium innerhalb von 5–5,5 Tagen ab der Eiablage, das zweite innerhalb von 2–2,5 Tagen, das dritte innerhalb von 3–3,5 Tagen und das vierte innerhalb von 4–5 Tagen. Larven unterschiedlichen Alters sind invasiv. Das Hauptstadium, das ungünstige Bedingungen übersteht, ist die Larve des vierten Alters (das letzte Präimago-Stadium). Larven älterer Altersgruppen sind in der Lage, aus abgestorbenen Pflanzen herauszukriechen, um neue Wirte zu suchen.



Abbildung 48 - Äußeres Erscheinungsbild von Pflanzenschäden durch den Zwiebel-Stängelnematoden

Weibchen und Männchen erscheinen 9–11 Tage nach dem Schlüpfen der Larve aus der Eihülle. Die Weibchen beginnen 3–7 Tage nach der letzten Häutung mit der Eiablage.

Der gesamte Entwicklungszyklus verläuft im Gewebe der Wirtspflanze. Die Gesamtdauer der Entwicklung einer Generation beträgt bei +15 °C 19–23 Tage. Während der Vegetationsperiode entwickeln sich 4–6 Generationen. Diese folgen je nach Temperatur im Abstand von 3–5 Wochen aufeinander.

Im geschützten Boden können sie bei Abwesenheit der Wirtspflanze und einer Temperatur von +3...+5 °C bis zu 18 Monate überdauern. Es wurde festgestellt, dass die Nematoden bei längerer Abnahme der Feuchtigkeit in eine Art von Scheintod verfallen können – bis zu 23 Jahre und länger.

Unter natürlichen Bedingungen überlebt der Schädling in Pflanzenresten bis zu 6–12 Monate oder sogar bis zu drei Jahre. Der Schädling hält sich in den Geweben überwinternder Pflanzen und in trockenen Pflanzenresten.

Der Stängelnematode von Zwiebel und Knoblauch kommt vorwiegend auf schweren Böden vor.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen.

- Die Sanierung des Bodens von Nematoden kann durch die Einführung einer Fruchtfolge erreicht werden, die so gestaltet ist, dass Zwiebeln, Knoblauch und andere von Nematoden befallene Kulturen, wie z. B. Petersilie, Pastinaken und Tomaten, frühestens nach 3–4 Jahren wieder an ihren ursprünglichen Standort zurückkehren;

- Einsatz von nematodenresistenten Vorfrüchten. Keine der Nematodenarten, die Knoblauch befallen, schädigt Lupinen oder Phacelia. Der Schädling befällt keine Getreidekulturen (außer Hafer) sowie Klee und Luzerne. Nematoden können durch den Anbau von Roggen bekämpft werden. Nach der Knoblauchernte wird im September Roggen ausgesät. Im Frühjahr wird der Roggen umgebrochen, und das Feld ist für dieses Jahr bereit für den Anbau von Gemüsekulturen.

Die Wurzeln von Ringelblumen und Tagetes (der Arten *Tagetes erecta*, *Tagetes patula*) scheiden Substanzen aus, die für Nematoden tödlich sind.

Es ist zu beachten, dass einige Unkräuter als Wirte für Nematoden dienen; daher muss nach dem Umgraben der nematodenbekämpfenden Vorfrucht verhindert werden, dass sich Unkraut auf dem Feld entwickelt. Umgekehrt darf man keinen Knoblauch nach einer Vorfrucht pflanzen, die von Nematoden befallen werden kann.

Als Vorfrucht für Knoblauch wird der Anbau von Petersilie, Pastinaken, Tomaten, Gurken, Erbsen, Zuckerrüben, Buchweizen, Kürbissen, Zucchini, Paprika und Kartoffeln nicht empfohlen, da diese für Stängelnematoden anfällig sind.

Um Nematoden mithilfe einer Vorfrucht zu beseitigen, können folgende Maßnahmen ergriffen werden: 1) Im Frühjahr eine Pflanzenmischung aussäen – Ölrettich 15–20 kg Samen pro Hektar, Weißer Senf 5–10 kg Samen pro Hektar; 2) zum Zeitpunkt des Blütebeginns (nach 35–40 Tagen) die gesamte Biomasse unterpflügen.

- Da Saatgut die Hauptursache für das Auftreten von Nematoden ist, muss es auf nicht befallenem Boden angebaut werden; die Aussaat muss mit absolut gesundem, nematodenfreiem Saatgut erfolgen; für die Aussaat und Pflanzung darf kein Pflanzgut verwendet werden, das von befallenen Flächen stammt;

- Das Pflanzgut (Setzlinge, Zwiebelmütter, Knoblauch) muss sorgfältig ausgewählt werden, insbesondere während der Ernte, da in dieser Zeit die Anzeichen eines Befalls der Schalen durch Nematoden deutlicher zu erkennen sind. Eine zweite Auswahl des Pflanzmaterials sollte im Frühjahr erfolgen;

2. Physikalische Maßnahmen. Setzwiebeln können von Nematoden befreit werden, indem man die Zwiebeln 10–15 Minuten lang in auf +45...+46 °C erhitztes Wasser, 5–10 Minuten

lang in auf +50...+52 °C erhitztes Wasser oder 3–5 Minuten lang in auf +55...+57 °C erhitztes Wasser taucht.

3. Chemische Methoden. Die wirtschaftliche Schadensschwelle liegt bei 20 Individuen pro 1 kg Erde.

Es wird ein Einweichen in +43...+46 °C warmem Wasser mit Formalin (40 %ige Formaldehydlösung) angewendet. Diese Lösung kann die Nematoden im Saatgut innerhalb von zwei bis drei Stunden erfolgreich abtöten. Die Arbeitslösung wird im Verhältnis 1 ml Formalin auf 300 ml Wasser (33 ml (Gramm) Formalin auf 10 l Wasser) hergestellt. Pro Tonne Pflanzknoblauch müssen etwa 25–30 Liter Arbeitslösung vorbereitet werden. Der Knoblauch im Netz wird in den Behälter mit der Arbeitslösung getaucht, bis er vollständig benetzt ist. Nach dem Einweichen werden die Säcke auf Gitterroste gezogen und mit einer Plane abgedeckt, unter der sie 2–3 Stunden lang gedämpft werden. Anschließend werden die Säcke zum Trocknen aufgehängt oder der Knoblauch in einer gleichmäßigen Schicht auf der Oberfläche ausgebreitet. Alle diese Maßnahmen müssen im Freien unter einem Vordach (auf keinen Fall in geschlossenen Räumen) durchgeführt werden, wobei persönliche Schutzausrüstung zu tragen ist.

4.5. Tabak-Zwiebel-Thrips (*Thrips tabaci* Lind)

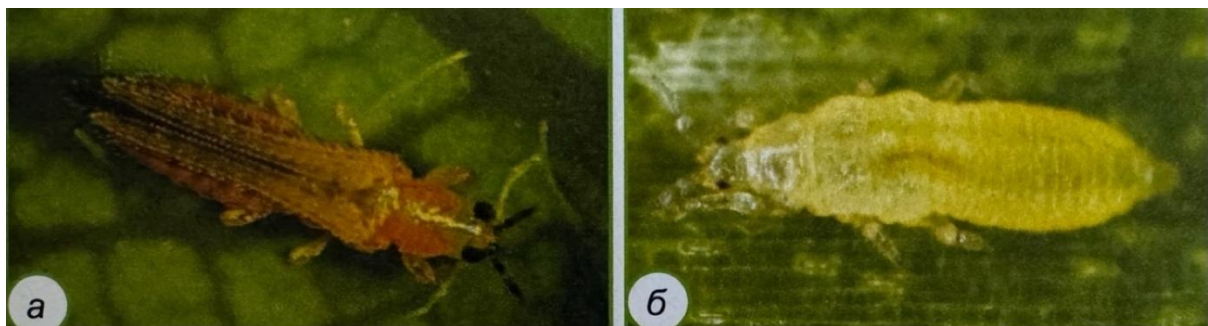


Abbildung 49 - Entwicklungsstadien des Tabak- (Zwiebel-)Thrips: a – Imago, b – Larve

Klassifizierung des Schädling: Ordnung Thrips (Thripida), Familie Echte Thripse

Befallene Arten: Polyphag, befällt etwa 400 Pflanzenarten. Befällt Gurken, Kürbisgewächse, Tomaten, Auberginen, Zwiebeln, Tabak, Baumwolle, Soja, selten auch Kohl, Radieschen, Petersilie u. a.

Schädlingsstadium: Imago, Larve.

Art der Schädigung: Aussaugen des Zellsafts; infolge der Schäden erscheinen auf den Blättern weißlich-silbrige Flecken, die bei starkem Befall fast miteinander verschmelzen. Die Blätter verformen sich, vergilben und vertrocknen, beginnend an der Spitze, und auf ihnen sind kleine schwarze Punkte zu erkennen – die Exkremente der Thripse. Die Lebensweise des Schädling führt zu einer Schwächung der Pflanzen und einer Verschlechterung der Assimilation. Infolgedessen bleiben die Pflanzen in Wachstum und Entwicklung zurück und weisen eine geringere Produktivität auf. Er ist Überträger von Viruserkrankungen (Gurkenmosaikvirus).

Von Thripsen befallene Zwiebeln faulen bei der Lagerung.

Anzahl der Generationen: 6–8.

Überwinterungsstadium: Das Imago überwintert unter natürlichen Bedingungen unter Pflanzenresten in der obersten Bodenschicht. In Lagern überwintern Thripse unter den Schalen der Zwiebelknollen und schädigen die Zwiebeln auch während der Lagerung weiter.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine ist er weit verbreitet.

Das Imago ist klein, 0,8–0,9 mm lang, sehr lebhaft, die beiden Flügelpaare sind von einer Fransenkrone aus Zilien umgeben, die Fühler sind 7-gliedrig, die Körperfarbe ist variabel – von gelb bis fast schwarz. Von anderen Thripsen unterscheidet er sich durch das Vorhandensein von vier distalen Borsten auf der vorderen Längsader der Vorderflügel und durch das helle, fast durchsichtige erste Glied der Fühler.

Das Ei ist weiß, knospenförmig und $0,25 \times 0,15$ mm groß.

Die Larve ist flügellos, die Fühler sind 6-gliedrig. Die Larve des ersten Stadiums ist weiß, die des zweiten Stadiums und die Nymphe sind gelb.

Aus den Überwinterungsorten schlüpfen die Imagoen in der 2. bis 3. Aprildekade.

Das Weibchen legt die Eier in das Blattgewebe ab. Die Fruchtbarkeit beträgt bis zu 100 Eier. Die Embryonalentwicklung dauert 3–7 Tage, das Larvenstadium 8–10 Tage. Die Larven durchlaufen zwei Stadien. Nach Abschluss der Nahrungsaufnahme graben sie sich 10–15 cm tief in den Boden ein, wo sie zwei Stadien durchlaufen – die Pronymphe und die Deitonymphe. Nach 4–8 Tagen erscheinen die Imago-Falter, die durch Risse im Boden an die Oberfläche gelangen und auf die Pflanze übergehen. Der vollständige Entwicklungszyklus einer Generation beträgt 15–30 Tage.

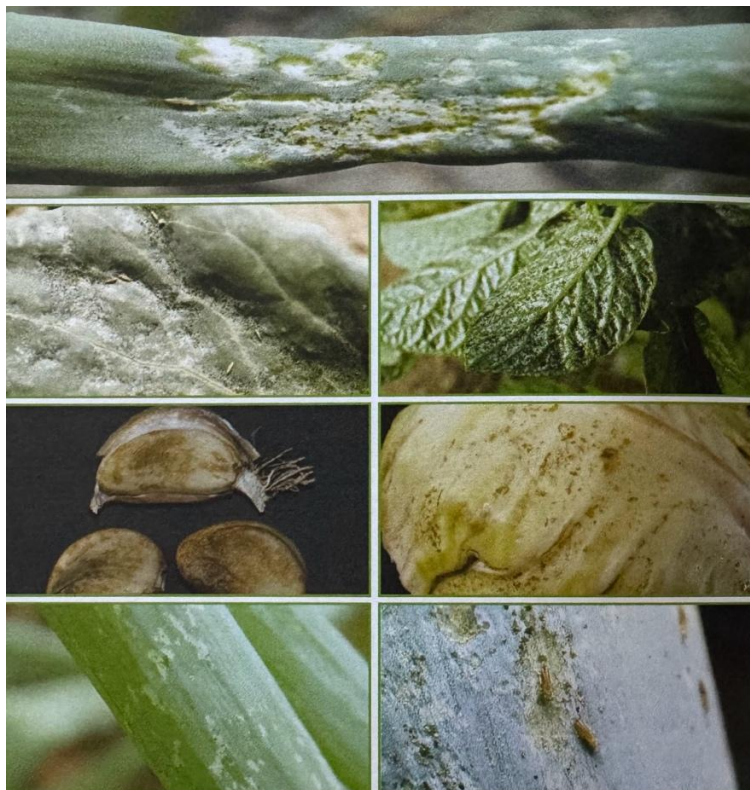


Abbildung 50 - Äußeres Erscheinungsbild von Schäden an Pflanzen durch den Tabak- (Zwiebel-)Thrips

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Fruchtfolge, Beseitigung von Ernterückständen, tiefes Herbstpflügen. Sicherstellung einer gleichmäßigen Bewässerung der Pflanzen und der Reihenzwischenräume, da die ersten Befallsherde des Tabakthrips in der Regel an Pflanzen auftreten, die an trockenen Standorten wachsen. Gerade an solchen Stellen sollten die Pflanzen besonders sorgfältig untersucht werden. Der Befall der Pflanzen beginnt in der Regel an den unteren Blättern, an denen zunächst nur die von den Imagos verursachten Schäden sichtbar sind. Später werden die Stellen sichtbar, an denen sich die Larven in Gruppen ernähren. Um einen Befall der Pflanzen durch Tabakthripse zu verhindern, sollten Zwiebelplantagen so weit wie möglich von diesen entfernt angelegt werden.

2. Chemische Maßnahmen. Behandlung mit Insektiziden bei einem Befallsdruck von 10–15 Individuen pro Pflanze im Stadium des zweiten bis dritten dreiteiligen Blattes. Das Wichtigste bei der Schädlingsbekämpfung ist die Durchführung zeitnaher Behandlungen im Abstand von 5–7 Tagen. Dies hängt damit zusammen, dass ein Teil der Individuen im Ei- und Larvenstadium von der Behandlung nicht erfasst wird.

4.6. Zwiebelmotte (*Acrolepiopsis assectella* Zeller)



Abbildung 51 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmotte: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Klassifizierung des Schädling: Ordnung Lepidoptera, Familie Acrolepiidae

Befallene Arten: befällt Zwiebeln, Knoblauch, seltener andere Pflanzen der Familie der Allium-Arten.

Schädliches Stadium: Larve.

Art der Schädigung: Die Larven fressen einen schmalen, gewundenen Gang in das Blattfleisch und dringen auf die Innenseite der Röhrenblätter oder Blütenstiele vor. Dort fressen die Larven das Parenchymgewebe in Form von unregelmäßig geformten Streifen aus, wobei sie die äußere Haut intakt lassen; in den Blütenständen fressen sie die Blütenknospen aus, während der Blütezeit nagen sie an den Blütenstielen und verursachen so den Absterben der Samen.

Anzahl der Generationen: 2–3.

Überwinterungsstadium: Puppen, seltener Falter unter Pflanzenresten.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädling.

In der Ukraine weit verbreitet.

Imago. Kleiner Schmetterling, Flügelspannweite 13–16 mm; Vorderflügel dunkelbraun-grau mit etwas kontrastierender weißer Zeichnung und einem scharfen hellen keilförmigen Fleck vor der Mitte des hinteren Flügelrandes; Hinterflügel einfarbig, hellgrau, mit langen Fransen.

Das Ei ist oval, milchfarben und 0,4 mm lang.



Abbildung 52 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmotte

Larve. Die Raupe im letzten Larvenstadium ist 10–11 mm lang, gelblich-grün mit braunen Warzen.

Die Puppe ist dunkelbraun, 7 mm lang und bildet sich in einem lockeren, grauen, spinnwebartigen Kokon, den die Raupe webt.

Die Falter beginnen im April–Mai zu fliegen und sind nachtaktiv. Die Weibchen legen die Eier einzeln auf die Außenseite der Blätter, den Zwiebelhals und die Blütenstiele ab. Die Eiablage beträgt 50–75 Eier. Nach 5–7 Tagen schlüpfen die Raupen aus den Eiern.

Die Raupen ernähren sich 12–16 Tage lang. Sie verpuppen sich auf den Blättern der Zwiebel oder auf benachbarten Unkräutern in einem für die Familie charakteristischen netzartigen Kokon. Nach 9–19 Tagen schlüpfen die Falter der nächsten Generation.

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Beseitigung von Ernterückständen,

Unkrautbekämpfung, tiefes Herbstpflügen, Auflockern

des Bodens, Einhaltung der Fruchtfolge.

2. Chemische Maßnahmen. Auf Saatgutflächen bei gefährlicher Schädlingsdichte (mehr als 2 Raupen pro Pflanze bei 10 % Befall) – Behandlung der Bestände mit Insektiziden zu Beginn des Schlüpfens der Raupen.

4.7. Zwiebelmücke (*Delia antiqua* Meigen)



Abbildung 53 - Entwicklungsstadien der Zwiebelmücke: a – Imago, b – Ei, c – Larve, d – Puppe

Klassifizierung des Schädlings: Ordnung Diptera, Familie Deliaidae

Befallene Arten: Befällt Speisezwiebeln sowie Knoblauch, Schalotten, Schnittlauch und Tulpenzwiebeln.

Schädliches Stadium: Larve.

Art der Schädigung: Die Larven dringen von unten in den bodennahen Teil der Zwiebel oder von der Unterseite her ein. Sie fressen das Innere der Zwiebel aus. Bei befallenen Pflanzen verfaulen die Zwiebeln, die Blätter welken und vergilben.

Anzahl der Generationen: 2.

Überwinterungsstadium: Puppe im Puppensack in einer Tiefe von 5–20 cm. Die Tiefe, in der die Puppen liegen, stellt kein Hindernis für den Schlüpfen der Fliegen dar.

Morphologie und Entwicklungsbiologie des Schädlings.

In der Ukraine ist er weit verbreitet.

Das Imago ist 5,5–7 mm groß, gelblich-grau gefärbt, mit einem mehr oder weniger ausgeprägten Längsstreifen auf dem Mesothorax und dem Abdomen; die Beine sind schwarz, die Antennenspitzen sind deutlich behaart. Die meisten Arten der Familie der Blütenkäfer lassen sich nur anhand der Männchen sicher bestimmen, und zwar aufgrund der Besonderheiten der Genitalien.

Das Ei ist weiß, länglich, mit einer tiefen Längsfurche, 1,1–1,2 mm lang und 0,2–0,3 mm breit.

Die Larve ist schmutzig-weiß, am vorderen Ende verjüngt, mit einem nicht sklerotisierten Kopf, oben glatt und glänzend, unten feinkörnig; am hinteren Ende des Körpers befindet sich eine schräg abgeschnittene Fläche (), auf der sich die Atemöffnungen befinden, die am Rand von 16 zahnartigen Fortsätzen umgeben sind, von denen 4 am deutlichsten hervortreten; die Körperlänge der Larve im letzten Stadium beträgt bis zu 10 mm. Das Larvenstadium umfasst drei Stadien.

Die Puppe ist 6–7 mm groß, braun mit rötlichem Schimmer.

Der Flug der Imago beginnt Ende April bis Anfang Mai und fällt zeitlich mit dem Beginn der Blüte von Löwenzahn, Kirsche, Apfelbaum, Erdbeere, Holunder und Ahorn zusammen. Die Flugzeit ist lang und dauert 50 Tage. Zur Eiablage benötigt das Imago zusätzliche Nahrung in Form von Nektar und Pollen wildwachsender Pflanzen.

Die erwachsenen Fliegen sind in der Dämmerung und im Morgengrauen aktiv, tagsüber ruhen sie in der Vegetation in der Nähe der Felder. Die Eier werden auf trockene Schuppen, seltener in Blattachseln, auf Zwiebelblätter und auf den Boden in der Nähe der Zwiebeln abgelegt. Die Fruchtbarkeit der Weibchen beträgt 40–60 Eier. Die Entwicklung der Eier dauert je nach Temperatur 3–8 Tage, das Larvenstadium 12–20 Tage, das Puppenstadium 10–20 Tage.

Die größten Schäden verursachen die Larven der Zwiebelmücke der ersten Generation. Unter Feldbedingungen ernährt sich die Zwiebelmücke bevorzugt von Speisezwiebeln; auf Knoblauch, Lauch und anderen Zwiebelarten kommt sie selten und in geringer Anzahl vor. Sie schädigt Saatzwiebeln, Zwiebeln, die auf Rüben angebaut werden, sowie Saatgut.



Abbildung 54 - Äußeres Erscheinungsbild der Schäden an Pflanzen durch die Zwiebelmücke

Maßnahmen zum Schutz vor dem Schädling:

1. Agrotechnische Maßnahmen. Anbau von Zwiebeln und Knoblauch in Fruchtfolge mit Rückkehr an den vorherigen Standort frühestens nach 3–4 Jahren. Optimal sind frühe Aussaat- und Pflanztermine für Zwiebeln. Tiefes Herbstpflügen. Entfernen und Vernichten beschädigter Zwiebeln vom Feld.

2. Chemische Maßnahmen. Bei einem Schädlingsbefall von 3–4 Eiern pro Pflanze (bei einem Befall von 10 % der Pflanzen) – Besprühen der Pflanzen mit zugelassenen Insektiziden. Beim Anbau von Schnittzwiebeln ist der Einsatz von Insektiziden nicht zulässig.

Anhang: LITERATURQUELLEN

Abb. 1-54 – Morphologie, Biologie von Schädlingen an Gemüsekulturen und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung: Lehrbuch / I.M. Mrynskyi, V.V. Ursal, S.V. Kokovikhin, L.M. Popova, S.O. Lavrenko, O.V. Averchev; Hrsg. von I.M. Mrynskyi. – Cherson: OLD-PLUS, Stereotyp-Verlag, 2026. – 332 S.

DIALOG-Lernmodule



- Die Reihe „DIALOG-Lernmodule“ umfasst 23 Module und richtet sich an Landwirte, Lehrkräfte und alle Interessierten
- Jedes Modul erklärt in kompakter und verständlicher Form die wesentlichen Zusammenhänge und vermittelt praktische Tipps sowie Fachwissen, das auf langjähriger Erfahrung basiert
- Die Module sind sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form erhältlich.

Obstbau (OB)	Modul OB01: Planung und Organisation einer neuen Apfelbaumanlage
	Modul OB02: Bodenkunde im Obstbau: Bodenanalyse, Grundprinzipien der Düngung und Einstellung der Geräte für die Düngung
	Modul OB03: Pflanzenschutztechnik: Einstellung der Geräte zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln auf Obstkulturen. Berechnung der Dosierung
	Modul OB04: Bewässerung im Obstbau. Berechnung des Wasserbedarfs. Fertigation für Apfelbäume
	Modul OB05: Umfassende Kontrolle von Krankheiten und Schädlingen bei Apfelbaumzucht
	Modul OB06: Zapfenschnitt in Apfelanlagen. Formung von Apfelbaumkrone auf M9 Unterlage
	Modul OB07: Schutz von Obstplantagen vor Frost
	Modul OB08: Organisation der Apfelernte
Gemüsebau (GB)	Modul GB01: Planung und Anbau von „Borschtschgemüse“ (Zwiebeln, Karotten, Rüben)
	Modul GB02: Aussaat von „Borschtschgemüse“ (Zwiebeln, Karotten, Rüben); Einstellung der Sämaschine
	Modul GB03: Bewässerung im Gemüsebau. Berechnung des Wasserbedarfs. Fertigation für den Anbau von „Borschtschgemüse“ (Zwiebeln, Karotten, Rüben)
	Modul GB04: Krankheiten der Gemüse (Zwiebeln, Möhren, Rüben, Weißkohl)
	Modul GB05: Schädlinge der Gemüse (Zwiebeln, Möhren, Rüben, Weißkohl)
	Modul GB06: Organisation der Ernte von „Borschtschgemüse“
Allgemeine / Komplexe Themen (UT)	Modul UT01: Vorbereitung der Lagerräume für die Apfelerntesaison. Lagerung von Äpfeln
	Modul UT02: Vorbereitung der Lagerräume für die Kohlerntesaison. Lagerung von Kohl
	Modul UT03: Wirtschaftlichkeit des Gemüseanbaus: Rentabilität, Planung und Analyse der Tätigkeit
	Modul UT04: Ökonomie im Obstbau: Wirtschaftlichkeitsaspekte, Betriebsplanung und -analyse
	Modul UT05: Qualitätssicherung von Obstrohstoffen während der Lagerung
	Modul UT06: Qualitätssicherung von Gemüserohstoffen während der Lagerung
	Modul UT07: Energieeffiziente Technologien für die Lagerung und Erstverarbeitung von Obst und Gemüse
Pflanzenschutz im ökologischen Obst- und Gemüsebau (OEK)	Modul OEK01: Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen bei Gemüse im ökologischen Anbau
	Modul OEK02: Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen bei Obst im ökologischen Anbau

www.dualog-ukraine.de

