

# Инсектицид

## Инсектокарб®





# Характеристика препарата

**Инсектокарб®**



**Контактно-кишечный специализированный инсектицид против чешуекрылых и жесткокрылых вредителей с уникальным механизмом действия на пропашных, садовых, овощных культурах и винограде.**

- // Основа антирезистентных схем защиты против насекомых.
- // Стабильность в любых погодных условиях от +10 °C до +45 °C и широком диапазоне pH рабочего раствора.
- // Проявляет ларвицидное и ови-ларвицидное действие против чешуекрылых.
- // Малоопасен для энтомофагов, прекрасно встраивается в интегрированные схемы защиты (IPM).
- // Увеличение урожайности и качества за счёт снижения поврежденности соцветий рапса, початков кукурузы, корзинок подсолнечника и товарной продукции других культур.
- // Разрешён авиаметод.



## Характеристика действующих веществ:

Инсектокарб блокирует перенос ионов  $\text{Na}^+$  по нервным клеткам вредителей и разрушает поляризацию нерва, в результате натриевые каналы не передают потенциал по нервным аксонам (прерывает прохождение нервного импульса). Симптомы проявления токсического действия у вредителей: прекращение питания, торможение движений, гибель от обезвоживания. Индоксакарб, обладает отличной дождестойкостью, за счёт ярко выраженных липофильных свойств ( $\text{Log Kow} = 4,65$ ).

## Препаративная форма:

Концентрат Эмульсии (КЭ),  
содержащая 150 г/л индоксакарба.

## Классификация IRAC:

ГРУППА	22А	ИНСЕКТИЦИД
--------	-----	------------

## Спектр активности:

Капустная моль, хлопковая совка, подгрызающие совки, плодожорки, долгоносики, блошки, цикады, жук диабротика, личинки колорадского жука и сдерживание развития минёров.



### Свойства препарата:

Период защитного действия продолжается 10—14 дней в зависимости от количества вредителей.

Препарат начинает действовать через час после применения — прекращается питание насекомого. Полная гибель насекомого наступает через 24—60 часов.

### Срок годности:

3 года с даты изготовления.



### Рекомендации по применению:

Инсектокарб® следует применять в рекомендованных нормах расхода по яйцекладкам или в период отрождения первых личинок вредителей.

Индоксакарб обладает ярко выраженными контактными и кишечными свойствами, поэтому опрыскиватель должен обеспечивать равномерное внесение, а количество рабочего раствора на 1 га должно быть достаточным для качественного смачивания всей листовой поверхности. Для повышения эффективности работы препарата рекомендуется, особенно на культурах с толстым восковым налетом (рапс, капуста), применять совместно с масляными адъювантами 0,1—0,2% (например Меро®) или силиконовыми адъювантами.

Интервал между обработками препаратом Инсектокарб® составляет 10—14 дней. Не разлагается УФ-лучами, имеет положительный температурный коэффициент, что приводит к повышению активности препарата против вредных объектов.

Инсектокарб® высокоэффективен как при применении наземно, так и при помощи авиации. Авиационное опрыскивание особенно актуально в поздние фазы развития обрабатываемых культур для исключения механического повреждения растений.

Совместимость с энтомофагами и пчелами можно проверить на сайтах биоконпаний Koppert.ru и Biobest.com

## Спектр контролируемых вредителей\*



### Чешуекрылые

**Совки** (*Noctuidae*): капустная совка, хлопковая совка, озимая совка

**Листовертки** (*Tortricidae*)

**Плодожорки** (*Cydia spp.*)

**Моли** (*Plutellidae*)



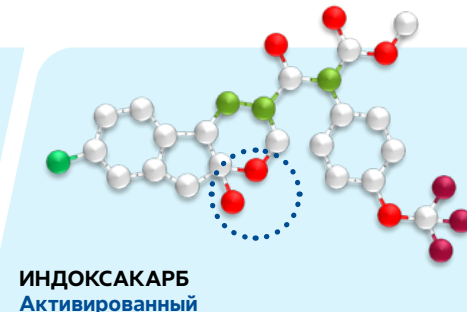
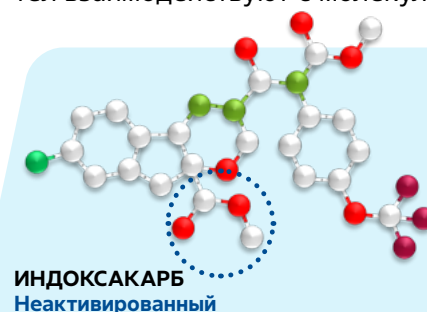
### Жесткокрылые

**Долгоносики** (*Curculionidae*)

\* совки, моли, жуки (имаго), личинки колорадского жука и плюс сдерживание цикад, минеров (регистрация США, Канада).

## Механизм действия

Ферменты эстеразы и амидазы насекомых из средней кишки и жировых тел взаимодействуют с молекулой.



### Гибель насекомых в течение 24—60 часов

Исходный индоксакарб проглатывается насекомым

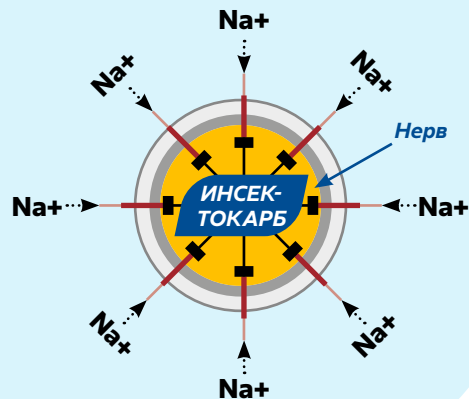


Индоксакарб активируется с образованием высокотоксичного инсектицидного метаболита (JT333)





Индоксакарб блокирует поступление ионов  $\text{Na}^+$  и разрушает поляризацию нерва (прерывает прохождение нервного импульса).



## Быстрая остановка ПИТАНИЯ

Контроль капустной моли *Plutella xylostella* на листьях капусты через 25 часов после обработки



Остановка питания через 2—6 часов после обработки



Контроль без обработки



## Инсектокарб® — ови-ларвицидная и ларвицидная активность питания

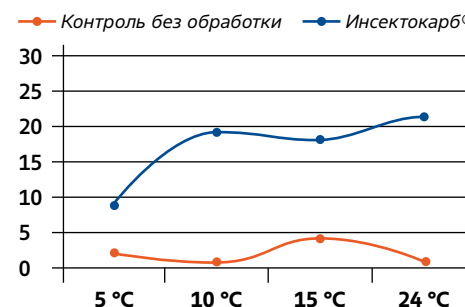


1. Гибель личинок хлопковой совки при прогрызании оболочки яйца.
2. Прямое опрыскивание.
3. Контакт с листовой поверхностью.
4. Поедание обработанных частей растения.

Класс опасности для теплокровных	3
Класс опасности для пчел	1

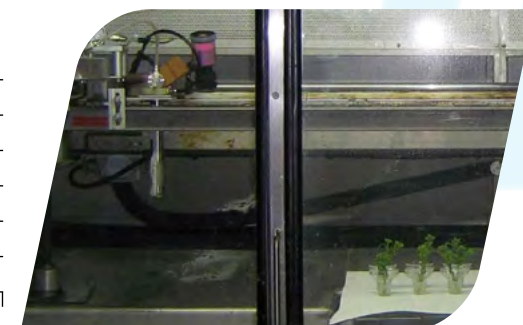
## Стабильность в разных ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Вредоносность рапсового цветоеда (поврежденность бутонов, %)



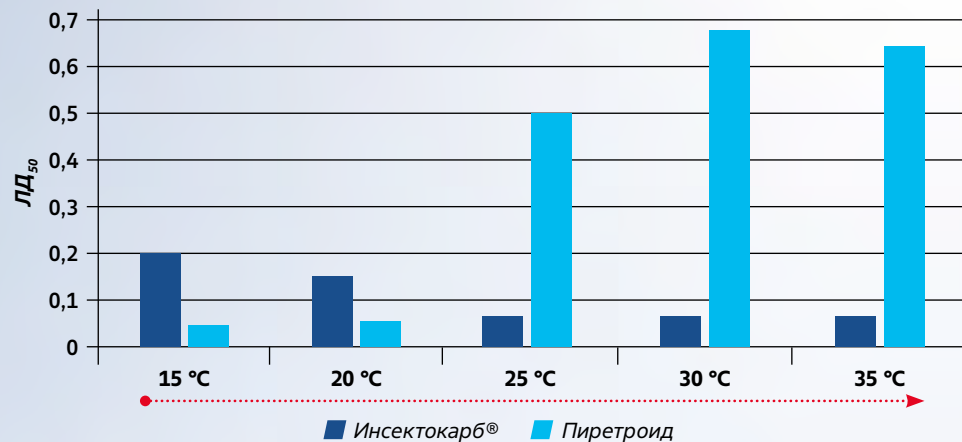
Эффективность Инсектокарб® не зависит от температуры и солнечной инсоляции  
данные ERDC, 2010

Оценка устойчивости к дождю



Препарат показывал высокую эффективность после имитации 25 мм дождя через 2 часа после нанесения.

## Влияние температуры на летальные дозы (ЛД<sub>50</sub>) Инсектокарб и пиретроидов для личинок 3-го возраста хлопковой совки



## Стабильность Инсектокарб® в рабочем растворе

Остаточное количество Д.В. в рабочем растворе через 3 дня, %

рН \ Т	5 °C	24 °C	45 °C
5	100	100	100
7	100	100	100
9	100	100	100
10	98	97	91

Инсектокарб стабилен в рабочем растворе в широком диапазоне рН и температуры.

## Селективная безопасность

Индоксакарб обладает отличной безопасностью для большинства энтомофагов



Влияние препарата индоксакарба на полезную энтомофауну цветовой шкала угнетения популяции в %:

Наименование энтомофага	Степень угнетения популяции энтомофага	
<i>Anthrenus</i> spp.	Не угнетается	
<i>Amblyseius cucumeris</i>	Не угнетается	
<i>Amblyseius swirskii</i>	Не угнетается	
<i>Aphidius</i> spp.	личинка	имаго
<i>Chrysoperla carnea</i>	Не угнетается	
Coccinellidae	Не угнетается	
<i>Dacnusa sibirica</i>	личинка	имаго
<i>Diglyphus isea</i>	личинка	имаго
<i>Encarsia formosa</i>	Не угнетается	
<i>Eretmocerus</i> spp.	Не угнетается	
<i>Feltiella acarisuga</i>	Не угнетается	
<i>Macrolophus caliginosus</i>	Не угнетается	
<i>Orius</i> spp.	Не угнетается	
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Не угнетается	
<i>Typhlodromus pyri</i>	Не угнетается	
<i>Bombus</i> spp.	Закрытие ульев на 72 часа	
<i>Apis mellifera</i>	Закрытие ульев на 72 часа	

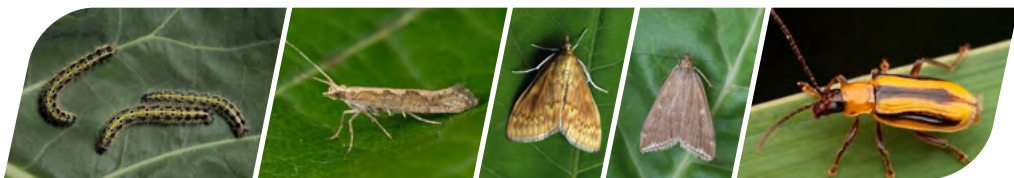
Не угнетается <10  
Частично угнетается 10—25

Умеренное угнетение 25—50  
Сильное угнетение >75

По данным компании Biobest (Бельгия).



## Нормы расхода Инсектокарб® пропашные культуры



Хлопковая совка, капустная моль, кукурузный мотылек, луговой мотылек, диабротика **0,25 л/га**

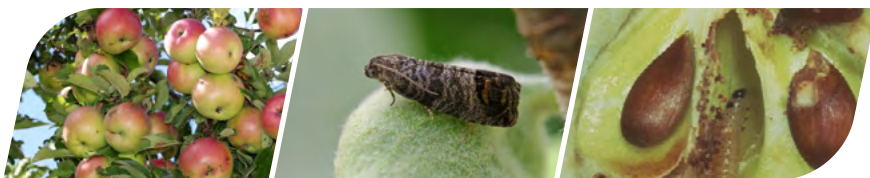


Подгрызающие совки все культуры **0,25 л/га** ночью

Свекловичный долгоносик — **0,17—0,2 л/га**

Цветоед рапсовый, блохи — **0,14—0,15 л/га**

## Спец. культуры



**Яблоня.** Плодожорки, листовертки, цветоед, яблонный пилильщик, моли — **0,35—0,4 л/га**



**Виноград.** Листовертки, хлопковая совка — **0,3 л/га**

**Капуста, лук, томат и др.** Совки, моли, жуки — **0,3 л/га**

## Химические меры борьбы на примере контроля томатной минирующей моли

// Ротация хим. классов по каждому поколению моли по запланированной схеме — попадать в так называемое «Окно обработки по механизму действия» («Window»).

// «Окно обработок» обычно составляет 30 дней, что соответствует одному поколению моли.

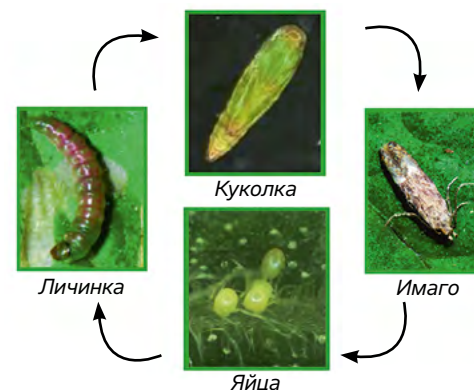
// В течение одного «Окна обработки» можно использовать несколько препаратов с разным механизмом действия (X, Y, Z), но в последующие два-три «Окна» (60—90 дней) требуется не использовать предыдущие механизмы действия.

**Пример: Инсектицидный механизм действия (МД), подход «Окно обработок» — 150 дней развития культуры**

0—30 дней	30—60 дней	60—90 дней	90—120 дней	120—150 дней
МД x	Не применять МД x	МД x	Не применять МД x	Не применять МД x
Не применять МД y	МД y	Не применять МД y	МД y	МД y
Не применять МД z	МД z	Не применять МД z	МД z	Не применять МД z

Последовательность применения препаратов с механизмом действия (МД) в течение сезона

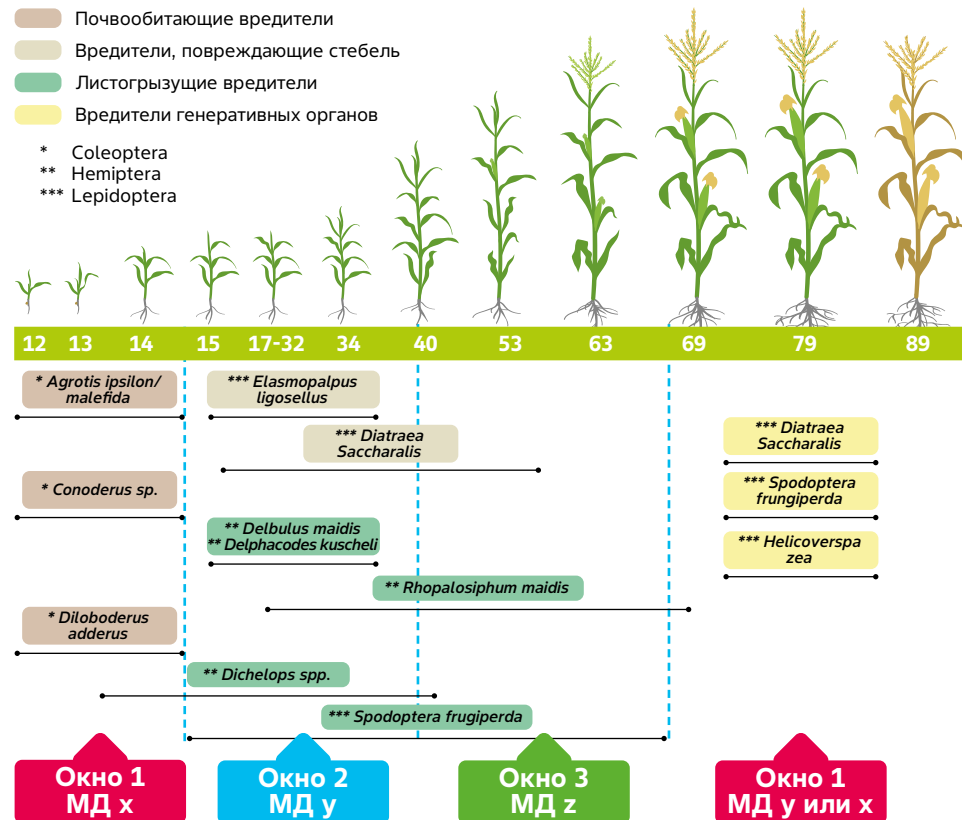
### Жизненный цикл



Скорость развития гусеницы в днях в зависимости от температуры	
14 °C	76 дней
20 °C	40 дней
27 °C	24 дня

Modified from Barrientos et al. (1998)

## Пример правильной ротации различных МД на полевой культуре против вредителей



// Ранний контроль вредителя в начале заселения, начало отрождения и достижения ЭПВ.

// В первой половине вегетации использовать инсектициды «широкого спектра» на фоне недостаточной листовой массы, отсутствия энтомофагов, низких температур воздуха до 30 °C.

(примеры: пиретройды, ФОС, некоторые неоникотиноиды — зависит от вида вредителя, карбаматы).

// Во второй половине вегетации применяются специализированные кишечные препараты против грызущих или сосущих вредителей на фоне достаточной листовой массы, высоких температур 30 °C и более, увеличение численности энтомофагов. (примеры: диамины, авермектины, кетоенолы, ингибиторы синтеза хитина и т. д.)

## Примеры ротации МД инсектицидов

1 год	2 год		Без ротации: высокий риск развития устойчивости, не восстанавливается чувствительная популяция.
1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ	1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ
↑↑	↑↑	↑↑	↑↑
1 год	2 год		Ротация в цикле каждого поколения вредителя: Риск развития устойчивости к 2 Д.В. Отбор идет во всех поколениях.
1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ	1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ
↑↑	↑↑	↑↑	↑↑
1 год	2 год		Ротация между поколениями вредителя (в рамках одного окна): Разрыв отбора между поколениями. Возможность восстановления чувствительной популяции.
1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ	1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ
↑↑	↑↑	↑↑	↑↑
1 год	2 год		Ротация МД между поколениями вредителя (в рамках одного окна) и внутри каждого поколения: Идеальный вариант снижения фактора отбора на популяцию вредителя. Мало разных МД на рынке на выбор.
1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ	1-Е ПОКОЛЕНИЕ	2-Е ПОКОЛЕНИЕ
↑↑	↑↑	↑↑	↑↑

↑ МД 1    ↑ МД 2    ↑ МД 3    ↑ МД 4

## Требования по применению подгрупп инсектицидов

Окно применения против 1-го поколения вредителя	Окно применения против 2-го поколения вредителя	Инструкция по использованию подгрупп
Механизм действия 22	Механизм действия 22	Запрещено использование аналогичного МД по разным поколениям.
ГРУППА 22А ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 22В ИНСЕКТИЦИД	
Механизм действия 22	Механизм действия 22	Применение одинаковых МД из разных подгрупп приводит к быстрому отбору по одной «Мишени».
ГРУППА 22В ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 22А ИНСЕКТИЦИД	
Механизм действия 22	Механизм действия 11	Ротация одинаковых МД из разных подгрупп по поливольтиным видам возможна, если нет альтернативы другого МД. Желательно менять МД.
ГРУППА 22А ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 11 ИНСЕКТИЦИД	
← Применение против одного и того же вредителя →		

Если обнаружена и доказана устойчивость к конкретному МД, следует исключить данный МД из обработок в данном хозяйстве!

## Требования по применению смесевых препаратов или баковых смесей

### Стратегия ротации

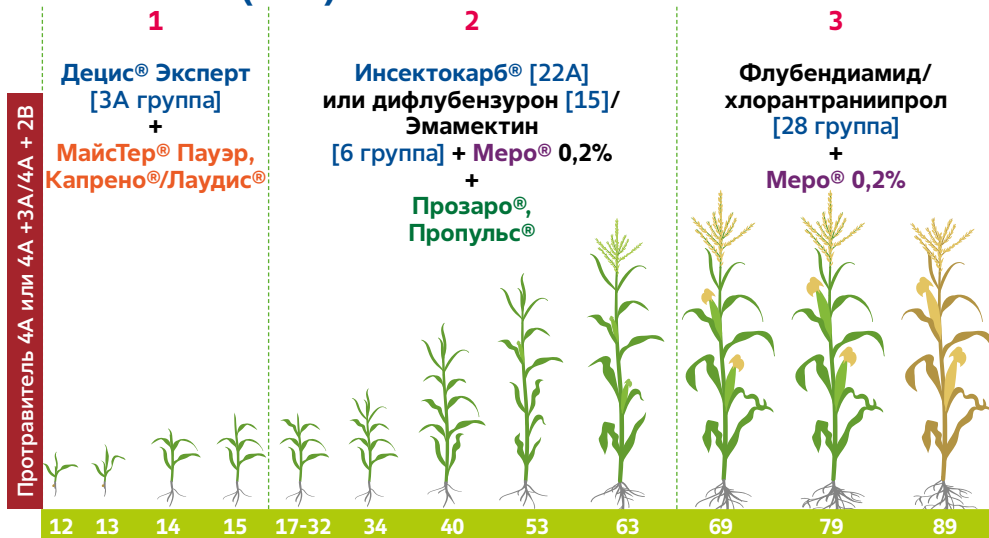
Окно применения против 1-го поколения вредителя	Окно применения против 2-го поколения вредителя	
Механизм действия A+B	Механизм действия A+B	
ГРУППА 3 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 3 ИНСЕКТИЦИД	✗ Не повторять обработки смесевым препаратом по каждому поколению вредителя («Окно»).
ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	
Механизм действия A+B	Механизм действия A+B	
ГРУППА 3 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 3 ИНСЕКТИЦИД	✗ Не использовать такой же МД по каждому из поколений.
ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	
Механизм действия A+B	Механизм действия C	✓ Используйте ротацию смесевых препаратов с разным МД.
ГРУППА 3 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 5 ИНСЕКТИЦИД	
ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	ГРУППА 28 ИНСЕКТИЦИД	

← Применение против одного и того же вредителя →

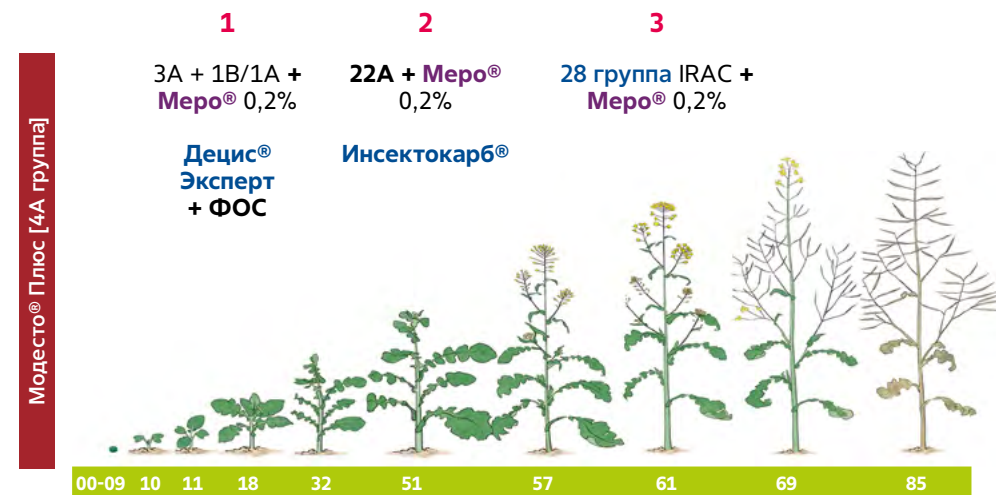
**Примечание:** смеси становятся менее эффективными, если выработалась резистентность к одному из Д.В.

Следует избегать смеси разных МД, если к двум МД есть кросс-резистентность на генном уровне у особи вредителя в конкретной популяции.

## Защита кукурузы для предотвращения развития резистентности у хлопковой совки/кукурузного мотылька (IPM)



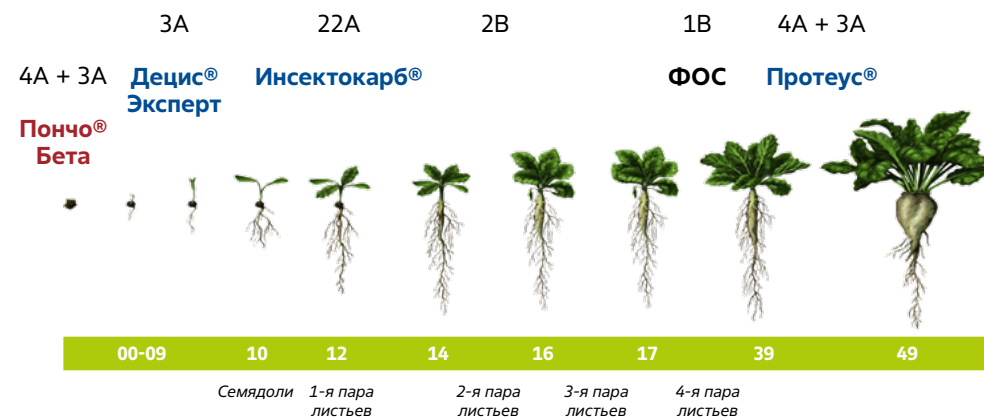
## Защита ярового рапса при 3-х кратной обработке для предотвращения развития резистентности от капустной моли



При сильной численности вредителя к хим. препаратам следует добавлять биопрепараты 11A/31/UN

## Защита сахарной свёклы

Долгоносики, блошки, тля, подгрызающие совки, луговой мотылек и др.





# Регламент применения

## Инсектокарб



<i><b>Культура</b></i>	<i><b>Вредный объект</b></i>	<i><b>Норма применения препарата, л/га</b></i>	<i><b>Способ, время обработки, особенности применения</b></i>	<i><b>Срок ожидания (кратность обработок)</b></i>
Яблоня	Яблонная плодожорка, листовертки	0,35—0,4	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 1000—1500 л/га.	13 (2)
Виноград	Листовертки	0,25—0,3	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 600—1000 л/га.	22 (2)
Томат открытого грунта	Хлопковая совка	0,2—0,3	Опрыскивание в период всходов. Расход рабочей жидкости 200—400 л/га.	4 (2)
Лук	Подгрызающие совки			21 (2)
Кукуруза	Озимая совка, стеблевой кукурузный мотылек, луговой мотылек, хлопковая совка	0,17—0,25 (A)	Опрыскивание в период всходов. Расход рабочей жидкости 100—400 л/га.	10 (2)
Подсолнечник	Луговой мотылек, долгоносики, подгрызающие совки	0,17—0,25 (A)	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании — 200—400 л/га, при авиационном — 25—50 л/га.	20 (2)
Сахарная свекла	Свекловичные блошки, долгоносики, Подгрызающие совки, Щитоноски, Свекловичная минирующая моль, свекловичная минирующая муха, луговой мотылек	0,14—0,25	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости — 200—400 л/га.	14 (2)
Капуста белокочанная	Капустная моль, капустная совка, белянка	0,2—0,25	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости 200—400 л/га.	8 (2)
Рапс	Рапсовый цветоед, Крестоцветные блошки	0,14—0,2		28 (2)