

## ПОДГОТОВКА СЕМЯН КУКУРУЗЫ К ПОСЕВУ

Семена и почва являются источниками инфекции многих болезней кукурузы: плесневения семян, гнили проростков, фузариоза и пузырчатой головни. Результаты ежегодной фитоэкспертизы свидетельствуют о постоянном присутствии грибов-возбудителей болезней на семенах культуры. Чаще всего доминируют грибы рода *Fusarium*, инфицированность которыми составляет от 11,3 до 53,4 %, зараженность грибами рода *Penicillium* – не превышает 15,4 %. Протравливание семян, которое является обязательным приемом в условиях республики, позволяет снизить зараженность семян, что обуславливает повышение их полевой всхожести, а также предотвращает раннее поражение растений болезнями, что в целом обеспечивает получение дружных всходов и оптимальное фитопатологическое состояние посева. Биологическая эффективность современных препаратов для предпосевной обработки семян кукурузы в снижении их инфицированности составляет 69,3–100 %. Многолетние исследования свидетельствуют также о высокой эффективности протравителей семян в ограничении развития гнили проростков и распространенности пузырчатой головни на первых этапах онтогенеза, что обеспечивает сохранение от 7,7 до 9,3 ц/га урожая зерна культуры. Следует отметить, что высокая биологическая эффективность протравителя может быть достигнута при обязательном условии соблюдения требований, предъявляемых к проведению непосредственно протравливания, а также к качеству подготовки семян перед обработкой.

Для защиты семян кукурузы от фитопатогенного комплекса заблаговременно или перед посевом рекомендовано использование разрешенных к применению на территории Республики Беларусь препаратов для предпосевной обработки. Предпочтительнее использовать препараты на основе таких действующих веществ как тебуконазол, тиабендазол, протиокназол, азоксистробин, прохлораз и др., а также их комбинаций (таблица 1).

**Таблица 1– Протравители семян кукурузы фунгицидного действия**

| Вредный объект                        | Действующее вещество         | Препарат      | Норма расхода, л/т |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------|--------------------|
| Пузырчатая головня, плесневение семян | Тебуконазол + азоксистробин  | Вершина, КС   | 1,0                |
|                                       | Тритиконазол + прохлораз     | Кинто Дуо, КС | 2,5                |
|                                       | Тебуконазол + триадименол    | Фразол, КС    | 0,4–0,5            |
| Гниль проростков                      | Ипконазол + тирам            | Эклипс, ТС    | 1,5–2,0            |
|                                       |                              |               | 2,0                |
| Плесневение семян, гниль проростков   | Флудиоксонил + азоксистробин | Багрец, КС    | 0,6                |
|                                       | Тирам + дифеноконазол        | Тирада, СК    | 2,0                |

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
|   | Протиоконазол + металаксил                              | Редиго М, КС       | 0,75–1,5       |
| Пузырчатая головня                                      |   |                    | 1,0–1,5        |
| Пузырчатая головня, фузариоз, плесневение семян         | Тебуконазол + тиабендазол                               | Виал-ТТ, ВСК       | 0,5            |
|   | Тритиконазол + пираклостробин                           | Иншур Перформ, КС  | 0,5            |
|   | Тебуконазол + имазалил + тиабендазол                    | Клад, КС           | 0,6            |
| Плесневение семян                                       | Флудиоксонил  | Синклер, СК        | 0,4            |
| Пузырчатая головня, фузариоз                            | Флутриафол  | Винцит экстра, КС  | 1,0            |
|   | Тебуконазол + протиоконазол                             | Ламадор, КС        | 0,2            |
|   | Тебуконазол + имазалил                                  | Скарлет, МЭ        | 0,4            |
| Плесневение семян, гниль проростков, пузырчатая головня | Флудиоксонил + мефеноксам                               | Максим XL, СК      | 1,0            |
|   | Флудиоксонил + азоксистробин + мефеноксам + тиабендазол | Максим Кваттро, ТС | 0,0136 л/п.ед. |
|   | Ипконазол   | Ранкона 450, ТС    | 0,18           |

Одними из наиболее опасных фитофагов в ранний период развития растений, оказывающих негативное влияние на урожайность и качество зерна являются личинки жуков-щелкунов. В условиях Беларуси в агроценозах кукурузы встречаются различные виды: блестящий, черный, волосатый, посевной малый и др.

Вредоносность личинок жуков-щелкунов (проволочников) заключается в том, что при питании высеянными семенами (выедают эндосперм у набухшего зерна, оставляя тонкую семенную оболочку), проростками, молодыми стеблями и корнями растений снижается полевая всхожесть. Поврежденные стебли желтеют, увядают, легко выдергиваются из почвы и часто погибают.

Гибель растений, вызванная питанием проволочников, наиболее ощутимо снижает урожай кукурузы по сравнению с другими культурами из-за точного высева семян (7–10 растений/м пог.).

Предпосевная обработка посевного материала препаратами инсектицидного или инсектицидно-фунгицидного действия защищает высеянные семена, проростки и надземные органы растений от почвенных вредителей (рисунок).



**Рисунок – Растения кукурузы, поврежденные личинками жуков-щелкунов**

Согласно «Государственному реестру средств защиты растений ...» в защите кукурузы разрешено применение ряда неоникотиноидных инсектицидов: из них на основе имидаклоприда – Агровиталь, КС (4,0–5,0 л/т), Акиба, ВСК (5,0–6,0 л/т), Имидор Про, КС (7,0 л/т), Койот, КС (4,0–5,0 л/т), Нуприд 600, КС (4,0–5,0 л/т), Пикус, КС (4,0–5,0 л/т), Сидоприд, ТКС (4,0–5,0 л/т), Табу, ВСК (5,0–6,0 л/т) со средней эффективностью 60,0–87,9 %, тиаклоприд – Сонидо, КС (0,125 л/пос. единицу) – 82,3–86,6 %, тиаметоксам + тефлутрин – Форс Zea, КС (0,125 л/пос. единицу) – 89,6 %, тефлутрин – Форс, МКС (0,08 л/пос. единицу) – 84,5–96,0 %.

По результатам исследований 2021–2022 гг. для защиты кукурузы от личинок щелкунов зарегистрирован высокоэффективный однокомпонентный препарат с д. в. клотианидин, 600 г/л – Такер, КС (2,5–3,0 л/т), биологическая эффективность составила 81,0–86,9 %, при этом сохранено 7,6–9,9 ц/га (10,8–11,0 %) зерна кукурузы (таблица 2).

**Таблица 2 – Протравители семян кукурузы инсектицидного действия**

| Вредный объект   | Действующее вещество    | Препарат       | Норма расхода, л/т (кг/т), л/га (кг/га) |
|--|-------------------------|----------------|---|
| Проволочники   | Ацетамиприд             | Агент, ВДГ     | 9,0                                     |
|  | Бифентрин               | Вулкан, ТПС    | 2,0–2,5                                 |
|  | Имидаклоприд            | Койот, КС      | 4,0–5,0                                 |
|  |                         | Акиба, ВСК     | 5,0–6,0                                 |
|  | Ацетамиприд             | Леатрин, КС    | 6,3                                     |
|  | Тиаклоприд              | Сонидо, КС     | 125 мл/п.ед.                            |
|  | Тефлутрин               | Форс, МКС      | 0,08 л/п.ед.<br>(80 000 семян)          |
|  | Циантранилипрол         | Люмипоса, ТС   | 4,0–5,4                                 |
|  | Имидаклоприд + фипронил | Табу Супер, СК | 5,0–6,0                                 |
| Личинки западного кукурузного жука                                 | Клотианидин             | Такер, КС      | 2,5–3,0                                 |
|  |                         | Пончо, КС      | 6,0–7,0                                 |
| Проволочники, злаковые мухи  | Имидаклоприд            | Сидоприд, ТС   | 4,0–5,0                                 |
|  |                         | Табу, ВСК      | 5,0–6,0                                 |
|  |                         | Имидор Про, КС | 7,0                                     |
| Проволочники и другие почвообитающие вредители                     | Тиаметоксам + тефлутрин | Форс ZEA, КС   | 0,125 л/п.ед.                           |
| Проволочники и другие почвообитающие вредители, злаковые мухи      | Тиаметоксам             | Круйзер, СК    | 6,0–9,0                                 |
|  |                         | Пикус, КС      | 4,0–5,0                                 |
| Проволочники и другие почвообитающие вредители, злаковые мухи, тли | Имидаклоприд            | Нуприд 600, КС | 4,0–5,0                                 |
|  |                         | Агровиталь, КС | 4,0–5,0                                 |

На сегодняшний день на рынке представлены комбинированные протравители инсектицидно-фунгицидного действия, которые эффективно подавляют как вредителей, так и снижают инфицированность семян кукурузы патогенами, а также обеспечивают эффективную защиту проростков от аэрогенной инфекции на начальных этапах органогенеза (таблица 3).

**Таблица 3 – Протравители семян кукурузы инсектицидно-фунгицидного действия**

| Вредный объект  | Действующее вещество                      | Препарат            | Норма расхода, л/т (кг/т), л/га (кг/га) |
|---|---|---------------------|---|
| Проволочники, пузырчатая головня, плесневение семян                   | Имидаклоприд + карбендазим                | Аквиназим, КС       | 8,0–10,0                                |
|   | Тиаметоксам + тритиконазол + прохлораз    | Квестор Форте, КС   | 3,0–3,5                                 |
| Проволочники, плесневение семян, гниль проростков, пузырчатая головня | Имидаклоприд + тебуконазол + ципроконазол | Агровиталь Плюс, КС | 5,0–5,5                                 |

Имидаклоприд, тиаметоксам и клотианидин обладают системной активностью. Это позволяет токсикантам проникать в растение через корневую систему и перемещаться акропетально в надземные органы и ткани. В результате такого процесса происходит токсикация растений, которая ограничивает их повреждение вредителями в течение 35–45 дней.

Однако эффективность неоникотиноидов зависит от погодных условий и особенно от влажности почвы в период посева и прорастания семян. При низкой влажности, когда появление всходов задерживалось, эффективность препаратов снижалась на 10–20 %.

При плотности проволочников, превышающую в несколько раз пороговую численность (ЭПВ – 12–15 ос./м<sup>2</sup> (кукуруза на зерно) следует применять препараты с повышенной рекомендованной нормой расхода.

Применение инсектицидно-фунгицидных препаратов эффективно при посеве по стерневым предшественникам и на торфяных почвах, где идет накопление вредителей, а также при ранних и оптимальных сроках посева культуры, когда при благоприятных погодных условиях отмечается интенсивное заселение растений фитофагами.

Обработкой семян кукурузы препаратами инсектицидного и инсектицидно-фунгицидного действия можно найти решение еще одной проблемы – защитить растения в начальный период их развития от личинок шведских мух весеннего поколения р. *Oscinella*.

*Подготовили материал:*

*Крупенько Н. А., Свидунович Н. Л. (фитопатологическая часть)*

*Бойко С. В., Немкевич М. Г. (энтомологическая часть)*