



КОМИССИЯ ПО ФИТОСАНИТАРНЫМ МЕРАМ

ВОСЕМНАДЦАТАЯ СЕССИЯ

ОБСЛЕДОВАНИЕ МККЗР ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ФИТОСАНИТАРНОМ КОНТЕКСТЕ

ПУНКТ 16.2 ПОВЕСТКИ ДНЯ

(Подготовлено Секретариатом МККЗР)

Общая информация

- [1] В 2023 году КФМ на своей 17-й сессии поручила Секретариату представлять Комиссию по фитосанитарным мерам (КФМ) на совещаниях ФАО, посвященных подходу "Единое здоровье", обмениваться на этих совещаниях информацией о текущих соответствующих инициативах Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР) и информировать Бюро КФМ о событиях в этой области, которые могут отразиться на КФМ или которые заслуживают внимания КФМ или требуют от нее принятия конкретных мер.
- [2] ФАО¹ определяет устойчивость к противомикробным препаратам (УПП) как способность микроорганизмов к выживанию или размножению под воздействием лекарственных препаратов, предназначенных для угнетения их роста или уничтожения. Такие лекарственные препараты, называемые противомикробными, применяются для лечения инфекционных заболеваний, возбудителями которых являются микроорганизмы – бактерии, грибы, вирусы и простейшие паразиты. Противомикробные препараты играют критически важную роль в лечении болезней сельскохозяйственных животных (водных и наземных) и не столь значительную – в защите растений, содействуя тем самым обеспечению продовольственной безопасности.
- [3] Антибиотики и фунгициды широко применяются для профилактики и лечения болезней человека, животных и растений и борьбы с ними. Однако многие доклады по вопросам устойчивости к противомикробным препаратам в сельском хозяйстве полностью посвящены использованию антибиотиков в ветеринарии, а тематика растениеводства и защиты растений упоминается в них лишь вскользь. Кроме того, в этих докладах часто рассматриваются вопросы устойчивости как к антибиотикам, так и к противомикробным препаратам в целом, что применительно к растениям означает и использование фунгицидов.
- [4] Исходя из необходимости уделения более пристального внимания вопросам здоровья растений в общем контексте подхода "Единое здоровье", и для определения масштабов использования противомикробных препаратов для обеспечения здоровья растений КФМ (2023) на своей 17-й сессии поручила Секретариату Международной конвенции по карантину и защите растений (МККЗР) проработать эффективные подходы к проведению исследования по изучению характера и масштабов связанных с УПП рисков в фитосанитарном контексте, включая устойчивость к фунгицидам.

¹ См. веб-страницу ФАО по УПП: <https://www.fao.org/antimicrobial-resistance/background/what-is-it/ru/>

Методология обследования

- [5] Для выполнения поручения КФМ о проведении исследования по вопросам УПП Секретариат МККЗР подготовил краткое двухэтапное обследование с привлечением Обсерватории МККЗР для сбора информации по странам относительно использования противомикробных препаратов в растениеводстве в целях защиты растений.
- [6] Для упрощения понимания этой комплексной проблемы Секретариат избрал двухэтапный подход, суть которого заключалась в том, чтобы на первом этапе собирать данные по противомикробным препаратам, используемым странами, а на втором – изучить вопросы устойчивости в связи с использованием противомикробных препаратов для защиты растений. Представленные в настоящем документе результаты относятся только к первому этапу, касающемуся использования противомикробных препаратов по состоянию на 5 февраля 2024 года.
- [7] Для этого использовалась прикладная программа Microsoft Forms, причем содержание вопросников переведено на все шесть официальных языков ООН, а для рассылки по электронной почте был подготовлен вариант в формате Microsoft Word. В массовой почтовой рассылке МККЗР регулярно направлялись напоминания и публиковались объявления о сроках представления ответов в рамках этого обследования.
- [8] В ходе первого обследования по УПП было предложено ответить на пять вопросов по использованию 11 антибиотиков для защиты растений, культурам, в отношении которых они применяются, целевым вредным организмам, используемым объемам, а также видам угодий, на которых они применялись. Обследование по антибиотикам проводилось с мая по декабрь 2023 года, а затем было продлено до февраля 2024 года.
- [9] Второе обследование по УПП было посвящено использованию фунгицидов в фитосанитарных целях для выявления того, какие фунгициды чаще всего используются, в отношении каких культур и для каких вредных организмов. Поскольку в фитосанитарных целях используется гораздо больше фунгицидов, чем антибиотиков, для упрощения обследования составлен перечень, включающий 74 фунгицида. Обследование по фунгицидам проводилось с октября по декабрь 2023 года, а затем было продлено до февраля 2024 года.
- [10] Координаторам МККЗР было предложено поддерживать связи с профильными учреждениями, включая таможенные органы, ведомствами по регистрации и нормативному регулированию пестицидов и продавцами пестицидов для сбора необходимой информации. В массовой почтовой рассылке МККЗР регулярно рассылались напоминания, а на Международном фитосанитарном портале (МФП) публиковались соответствующие объявления.
- [11] Результаты этих двух обследований были обобщены, и был подготовлен предварительный доклад с обзором использования противомикробных препаратов для целей защиты растений и в растениеводстве.
- [12] Для обеспечения конфиденциальности представленной респондентами информации в документах не указываются названия конкретных стран: они были проанализированы в региональном разрезе, и использовались только данные, представленные МККЗР странами в рамках этого обследования.

Итоги совещаний ГСП и Бюро КФМ 2023 года

- [13] В июне 2023 года Бюро КФМ были представлены предварительные результаты проведенного Обсерваторией МККЗР обследования использования антибиотиков в фитосанитарных целях. Бюро приняло к сведению предварительные результаты и планы Секретариата МККЗР продлить сроки проведения обследования, чтобы получить ответы от большего числа респондентов, а затем представить результаты обследования КФМ. Бюро также постановило, что при сборе данных по

противомикробным препаратам фунгициды и антибиотики следует рассматривать отдельно, при этом следует внимательно следить за сохранением ясности относительно использования понятия "противомикробный".

- [14] В октябре 2023 года Бюро КФМ приняло к сведению результаты проведенного Обсерваторией МККЗР обследования по вопросу устойчивости к противомикробным препаратам и рекомендовало статистическому отделу ФАО обеспечить проведение этого и будущих обследований.
- [15] На совещании ГСП 2023 года было отмечено, что до сих пор нет достаточных данных, которые позволяли бы сделать вывод о возможном формировании УПП в фитосанитарном контексте. Необходимо собрать дополнительные данные. Председатель КФМ отметил, что этому следует уделить особое внимание на 18-й сессии КФМ (2024 год).
- [16] Представитель ЕОКЗР привлек внимание ГСП к базе данных ЕОКЗР по случаям формирования устойчивости, в которой имеются данные по фунгицидам, но отсутствуют данные по антибиотикам, и подтвердил, что эта база данных касается только Европы.
- [17] ГСП также отметила полезность систематического проведения анализа литературы. Секретарь МККЗР пояснил, что это обследование проводится исключительно для оценки масштабов использования. На следующем этапе будет проводиться подтверждение данных на основе дополнительной информации от респондентов, указавших, что они зарегистрировали или используют противомикробные препараты.
- [18] Секретарь МККЗР пояснил, что, по мнению представителей некоторых кругов, использование противомикробных препаратов в фитосанитарных целях способствует формированию УПП в контексте концепции "Единое здоровье". Цель данного обследования МККЗР и других связанных с этой тематикой аналитических работ заключается в сборе фактологических данных, которые позволят либо подтвердить, либо опровергнуть это предположение.
- [19] ГСП положительно восприняла расширение охвата обследования по УПП включением фунгицидов и отметила, что грибковые инфекции влияют на здоровье человека и растений, хотя для целей обеспечения здоровья животных фунгициды обычно не используются.

Обследования по использованию противомикробных препаратов (ИПП): основные выводы

- [20] Главная цель обследования заключается в сборе информации от участников МККЗР для лучшего понимания характера и масштабов рисков, связанных с ИПП для защиты растений.
- [21] В ходе первого этапа, посвященного вопросам использования противомикробных препаратов, собрана базовая информация, на основе которой определяются тенденции.
- [22] Представленные странами данные по использованию антибиотиков показывают, что лишь 32 процента из 76 респондентов подтвердили использование антибиотиков для защиты растений. Чаще всего упоминалось использование касугамицина (23,7%) и стрептомицина (25%), и хотя эти вещества используются для лечения бактериальных заболеваний широкого спектра культур, они используются главным образом на томатах, рисе и картофеле.
- [23] Подробный анализ результатов обследования представлен в Приложении 1.
- [24] Исходя из этой информации можно предположить, что работа по обеспечению здоровья растений вносит весомый вклад в формирование устойчивости к противомикробным препаратам. На практике же почти 70 процентов респондентов не используют антибиотики в фитосанитарных

целях, а оценочные объемы их использования другими респондентами незначительны по сравнению с общими объемами использования антибиотиков.

- [25] Эти результаты обследования согласуются с данными вышедшей недавно (в январе 2024 года) публикации ФАО "Борьба с устойчивостью к противомикробным препаратам при производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства"², в которой подтверждается, что помимо прямого влияния на здоровье человека и животных УПП сопряжена с определенными рисками для систем производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, безопасности пищевых продуктов, продовольственной безопасности, средств к существованию и экономики. По оценкам, более 70 процентов всех противомикробных препаратов, реализуемых в мире, используется для обработки сельскохозяйственных животных (Van Voeckel *et al.*, 2017).
- [26] В рамках проведения обследования информацию о использовании фунгицидов представили 47 стран, а в число десяти наиболее применяемых продуктов (по объему) входят манкоцеб, азоксистробин, медь, сера, хлороталонил, металаксил, карбендазим, фосэтил алюминия, пропиконазол и тиофанат-метил.
- [27] Подробный анализ результатов обследования представлен в Приложении 2.
- [28] Использование фунгицидов и формирование устойчивости к ним – серьезная проблема, однако она не связана с использованием антибиотиков и устойчивостью к ним.
- [29] Несмотря на то, что число респондентов оказалось невысоким и в силу этого полученные ответы следует трактовать с осторожностью, предварительные результаты показывают, что доля стран, применяющих противомикробные препараты в растениеводстве и для целей защиты растений, относительно невелика.
- [30] Однако на следующем этапе обследования, предполагающем углубленный анализ, полезно было бы определить то, в какой степени использование этих препаратов в таких количествах способствует формированию УПП в целом.

Рекомендации

[31] КФМ предлагается:

- 1) *принять к сведению* результаты проведенных Обсерваторией МККЗР обследований использования антибиотиков и фунгицидов для защиты растений;
- 2) *выразить благодарность* странам, представившим ответы в рамках двух обследований, за их вклад в лучшее понимание вопросов использования противомикробных препаратов для обеспечения здоровья растений;
- 3) *поручить* Секретариату МККЗР продлить сроки проведения этих двух обследований и настоятельно *рекомендовать* странам, которые еще не прислали ответы в рамках этих обследований, сделать это для получения репрезентативных данных по участникам МККЗР;
- 4) *постановить*, что сроки исследования по противомикробным препаратам продлеваются для проведения анализа устойчивости к противомикробным препаратам и что следует выделить необходимые ресурсы для этой цели.

² Tackling Antimicrobial Resistance in Food and Agriculture:
<https://www.fao.org/documents/card/en?details=cc9185en>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Предварительные результаты обследования по использованию антибиотиков

а) *Использование антибиотиков для защиты растений*

[32] Представленные в настоящем документе результаты отражают данные, полученные Секретариатом МККЗР до крайнего срока – 5 февраля. К этому сроку ответы на вопросы обследования по использованию антибиотиков прислали семьдесят шесть (76) стран.

Таблица 1: Региональное распределение респондентов обследования по использованию антибиотиков

Регионы	Африка	Азия	Европа	Латинская Америка и Карибский бассейн	Северная Америка	Ближний Восток	Тихоокеанский регион
Кол-во респондентов	31	10	16	10	1	5	3

[33] Эти предварительные результаты показывают, что **67,10%** приславших ответы стран (51 страна) не используют антибиотики в растениеводстве и для целей защиты растений.

[34] Двадцать пять стран-респондентов (32,83%) указали, что они используют антибиотики для защиты растений (семь в Африке, восемь в Азии, восемь в Латинской Америке и Карибском бассейне, одна в Северной Америке и одна в Тихоокеанском регионе).

[35] **Таблица 2:** Перечень наиболее часто используемых антибиотиков

Антибиотики	Положительные ответы	Процентная доля от общего числа респондентов
Касугамицин	18/76	23,7%
Стрептомицин	19/76	25%
Тетрациклин	7/76	9,2%
Окситетрациклин	10/76	13,2%
Гентамицин	8/76	10,5%
Валидамицин	8/76	10,5%

[36] Рисунок 1 показывает также, что чаще всего для целей защиты растений используются касугамицин (23,7%) и стрептомицин (25%).

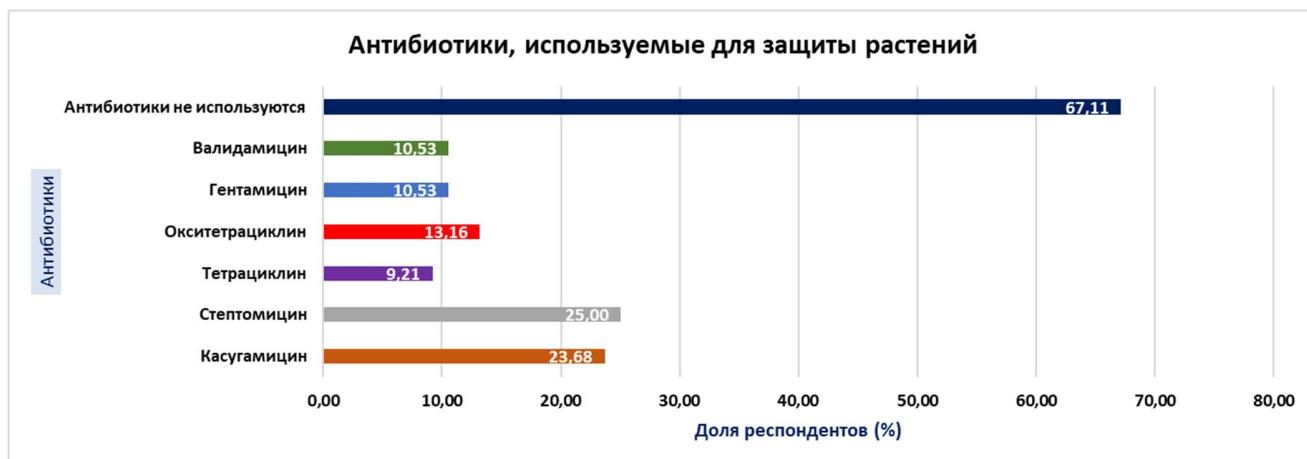


Рисунок 1: Показатель использования антибиотиков в растениеводстве

б) **Целевые культуры**

- [37] Страны указали, что они используют антибиотики в отношении широкого круга культур. Это главным образом овощные и плодовые культуры, такие как рис, картофель, лимон, перец, чеснок, яблони, груши, киви, кочанная капуста, томаты и т. д.

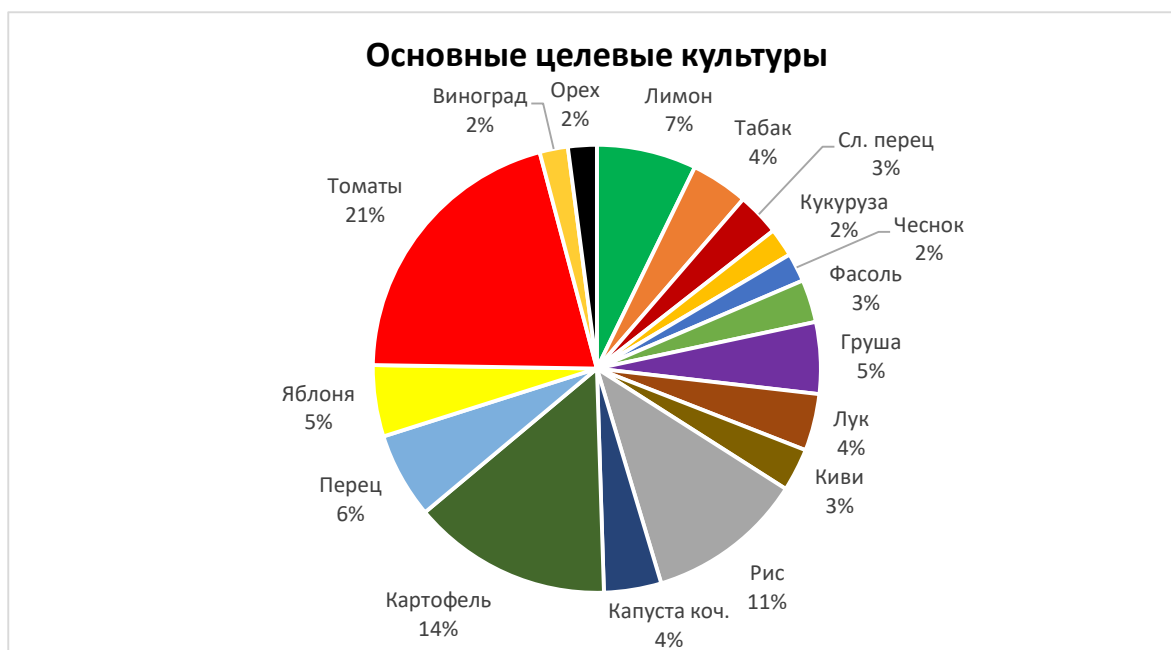


Рисунок 2: Культуры, для обработки которых чаще всего используются антибиотики

- [38] Согласно рисунку 2, антибиотики используются чаще всего для обработки томатов, картофеля и риса.

- [39] Например, касугамицин используется для обработки риса (*Oryza sativa* L.), томатов (*Solanum lycopersicum* L.) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.), а стрептомицин используется для обработки перца сладкого (*Capsicum annuum* L.), томатов (*Solanum lycopersicum* L.) и табака (*Nicotiana tabacum* L.).

с) **Целевые вредные организмы**

- [40] Антибиотики главным образом используются для защиты растений от таких болезней, как мокрая гниль (*Pectobacterium* sp.), бактериальный ожог (*Erwinia amylovora*), бактериальный рак (*Clavibacter michiganensis*), бактериальная пятнистость (*Xanthomonas campestris*) и бактериальная пятнистость плодов (*Acidovorax avenae* subsp. *Citrulli*), однако также отмечаются случаи их использования для борьбы с грибковыми болезнями и насекомыми-вредителями.
- [41] Для борьбы с целевыми болезнями эти антибиотики используются автономно. Например, касугамицин используется для борьбы с такими вредными организмами, как *Clavibacter michiganensis*, *Xanthomonas* sp., *Pseudomonas* sp. или *Erwinia* sp. Они также используются в сочетании, например, комплекс стрептомицин – окситетрациклин используется для борьбы с *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas* sp., *Xanthomonas* sp., *Erwinia* sp., а комплекс гентамицин – окситетрациклин используется для борьбы с *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*.
- [42] По информации ряда стран, некоторые препараты на основе антибиотиков зарегистрированы для целей защиты растений, хотя на практике они не используются. Например, пестициды, содержащие валидамицин, зарегистрированы для обработки примерно 30 культур – главным образом овощных.

d) **Объемы использования**

- [43] Исходя из представленных респондентами данных, годовые объемы использования антибиотиков существенно различаются в зависимости от объемов сельскохозяйственного производства в той или иной стране.
- [44] По оценкам, объемы использования колеблются в пределах **0,32–566 т/г**, а средний показатель составляет порядка 64 т/г.
- [45] На фоне представленных ФАО³ данных по использованию пестицидов на глобальном уровне, согласно которым за период 1990–2018 годов объемы использования пестицидов почти удвоились с 1,7 до 2,7 млн тонн, представленные по результатам настоящего обзора данные представляются скромными.

³ ФАОСТАТ : <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/RP/visualize>

Виды сельскохозяйственных угодий

[46] Как показано на рисунке 3, 80% антибиотиков для защиты растений применяются главным образом для борьбы с болезнями растений на полях и в теплицах.



Рисунок 3: Виды сельскохозяйственных угодий, где чаще всего используются антибиотики

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Предварительные результаты обследования по использованию фунгицидов

а) *Использование фунгицидов для защиты растений*

[47] Представленные в настоящем документе результаты отражают данные, полученные по состоянию на 7 февраля 2024 года. В обследовании использования фунгицидов приняли участие 47 стран:

Таблица 3: Региональное распределение респондентов обследования по использованию фунгицидов

Регионы	Африка	Азия	Европа	Латинская Америка и Карибский бассейн	Северная Америка	Ближний Восток	Тихоокеанский регион
Кол-во респондентов	11	5	10	11	1	6	3

[48] Все респонденты подтвердили использование фунгицидов для защиты растений.

[49] В первом вопросе обследования респондентам предложено отметить соответствующие ячейки, чтобы указать препараты, используемые для защиты растений в соответствующих странах. В таблице 4 показаны десять (10) фунгицидов, наиболее часто упоминаемых в ответах респондентов.

Таблица 4: Перечень наиболее используемых фунгицидов

Фунгициды	Положительные ответы	Процентная доля от общего числа респондентов
<i>Металаксил</i>	40/47	85,5%
<i>Азоксистробин</i>	39/47	82,9%
<i>Медь</i>	38/47	80,9%
<i>Сера</i>	36/47	76,6%
<i>Манкоцеб</i>	33/47	70,2%
<i>Боскалид</i>	32/47	68,1%
<i>Диметоморф</i>	32/47	68,1%
<i>Хлороталонил</i>	30/47	63,8%
<i>Каптан</i>	29/47	61,7%
<i>Пропиконазол</i>	29/47	61,7%

[50] На рисунке 4 показаны 10 фунгицидов, наиболее используемых в странах для защиты растений.



Рисунок 4: Десять наиболее используемых фунгицидов (по объему)

[51] По фунгицидам были получены следующие результаты. Из перечня 74 фунгицидов металаксил, азоксистробин, медь, сера, манкоцеб, хлороталонил и пропиконазол вошли как в список десяти наиболее часто упоминаемых в ответах респондентов фунгицидов, так и в список наиболее используемых фунгицидов по объему.

а) Целевые культуры

[52] Фунгициды относятся к группам пестицидов, чаще всего используемых для защиты растений применительно к широкому кругу культур, таких как томаты, картофель, чеснок, лук репчатый, капуста кочанная, огурец, яблоня, груша, слива, виноград, абрикос, морковь, оливковое дерево, табак, цитрусовые, тыква, свекла листовая, цветы и т. д.

[53] В таблице 5 ниже представлены примеры культур, для обработки которых используются упомянутые фунгициды.

Таблица 5: Культуры, для обработки которых используются перечисленные выше фунгициды

Фунгициды	Культуры
Манкоцеб	Томаты, картофель, капуста кочанная, лук репчатый, кивано, кукуруза, дыня, огурец, ананас, культивар бузины "Самбо", арбуз, тыква, какао, роза, виноград, фасоль, перец, банан, авокадо, миндаль, абрикос, брокколи, морковь, сельдерей, черешня, цитрусовые, фасоль, хлопок, огурец и т. д.
Азоксистробин	Цуккини, картофель, фасоль, рис, банан, плодовые деревья, табак и т. д.
Медь	Картофель, табак, банан, плодовые деревья, кофе, какао, зерновые и т. д.
Сера	Цуккини, лиановые, горох, рис, банан, питахайа, роза, виноград, арбуз, фасоль красная, томаты, дыня, картофель, брокколи и т. д.
Хлороталонил	Томаты, цуккини, картофель, горох, банан, чеснок, лук репчатый, манго, папайя, плантан, рис, какао и т. д.
Металаксил	Томаты, картофель, капуста кочанная, лук репчатый и т. д.
Карбендазим	Тыквенные, бобовые, капуста листовая, подсолнечник, рис, плодовые культуры
Фосэтил алюминия	Томаты, яблоня, картофель, фасоль красная, розы, лук репчатый, какао, папайя
Пропиконазол	Плантан, рис, лук репчатый

Тетраконазол	Рис, картофель, кукуруза, фасоль, соя, кофе, томаты
Тиофанат-метил	Яблони, цитрусовые, виноград, пшеница, капуста кочанная, капуста листовая, земляника, арбуз и т. д.

б) **Целевые вредные организмы**

[54] Упомянутые фунгициды используются для борьбы с широким спектром болезней. В таблице 6 представлены некоторые примеры.

Таблица 6: Целевые вредные организмы для указанных пестицидов, используемых для защиты растений

Фунгициды	Вредные организмы
Азоксистробин	<i>Phytophthora infestans</i> , <i>Alternaria solani</i> , <i>Stenphiliium solani</i> , <i>Pyricularia grisea</i> , <i>Sarocladium oryzae</i> ...
Хлороталонил	<i>Phytophthora</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Mycosphaerella</i> ..
Медь	<i>Phytophthora</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Cercospora</i> , <i>Mycosphaerella</i> ...
Диметоморф	<i>Phytophthora</i> , <i>Peronospora</i> ...
Манкоцеб	<i>Phytophthora</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Cercospora</i> , <i>Mycosphaerella</i> , <i>Peronospora</i> ...
Пропиконазол	<i>Alternaria</i> , <i>Cercospora</i> , <i>Mycosphaerella</i> ...

с) **Объемы использования**

Годовые объемы использования фунгицидов колеблются в еще больших пределах, чем для антибиотиков. Объемы, определенные исходя из оценок представленной информации о годовом использовании, колеблются в пределах **35 кг – 10 000 000 тонн в год**, а средний объем составляет около 250 000 тонн в год.