

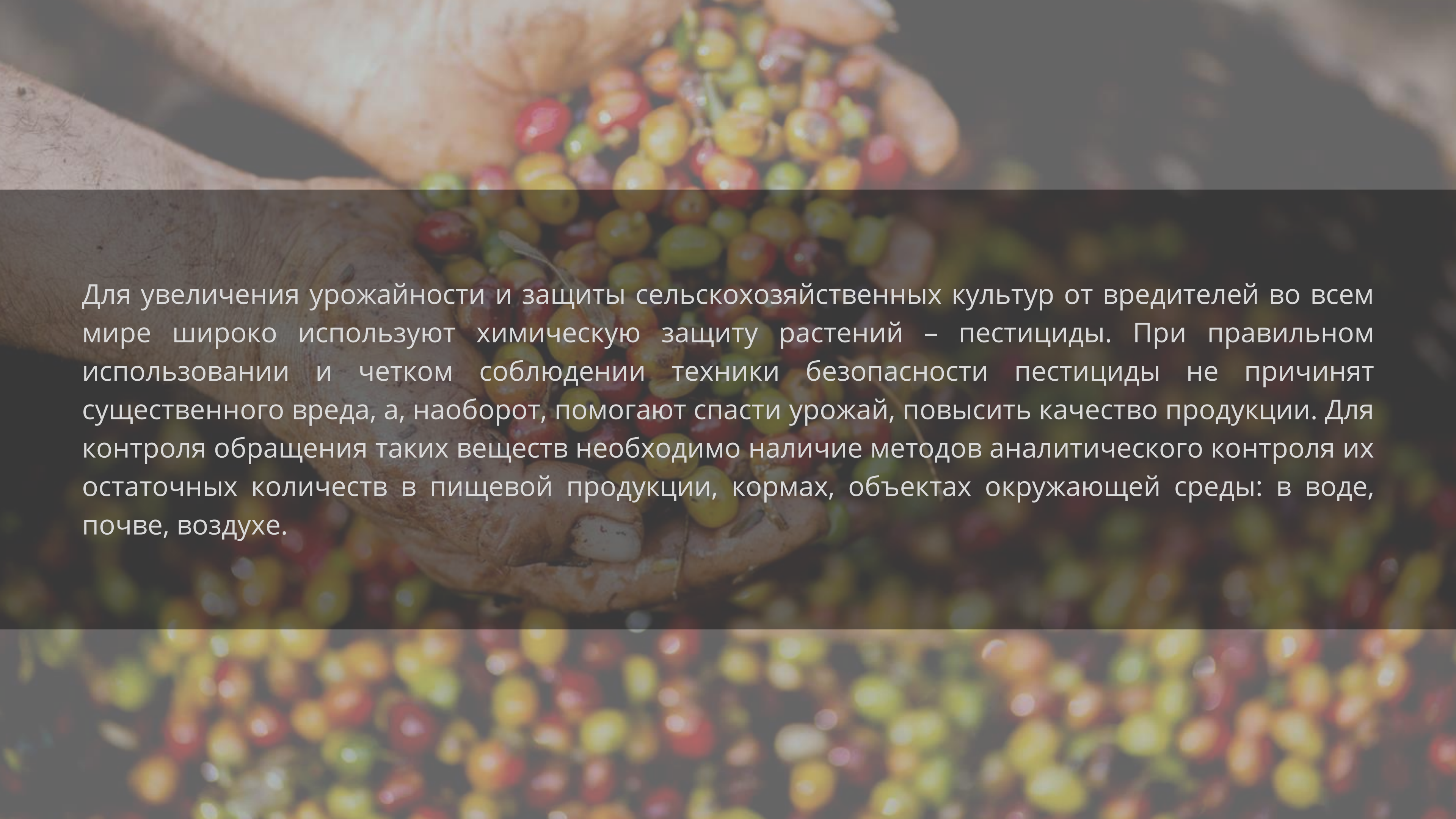


Республиканское унитарное предприятие
“Научно-практический центр гигиены”

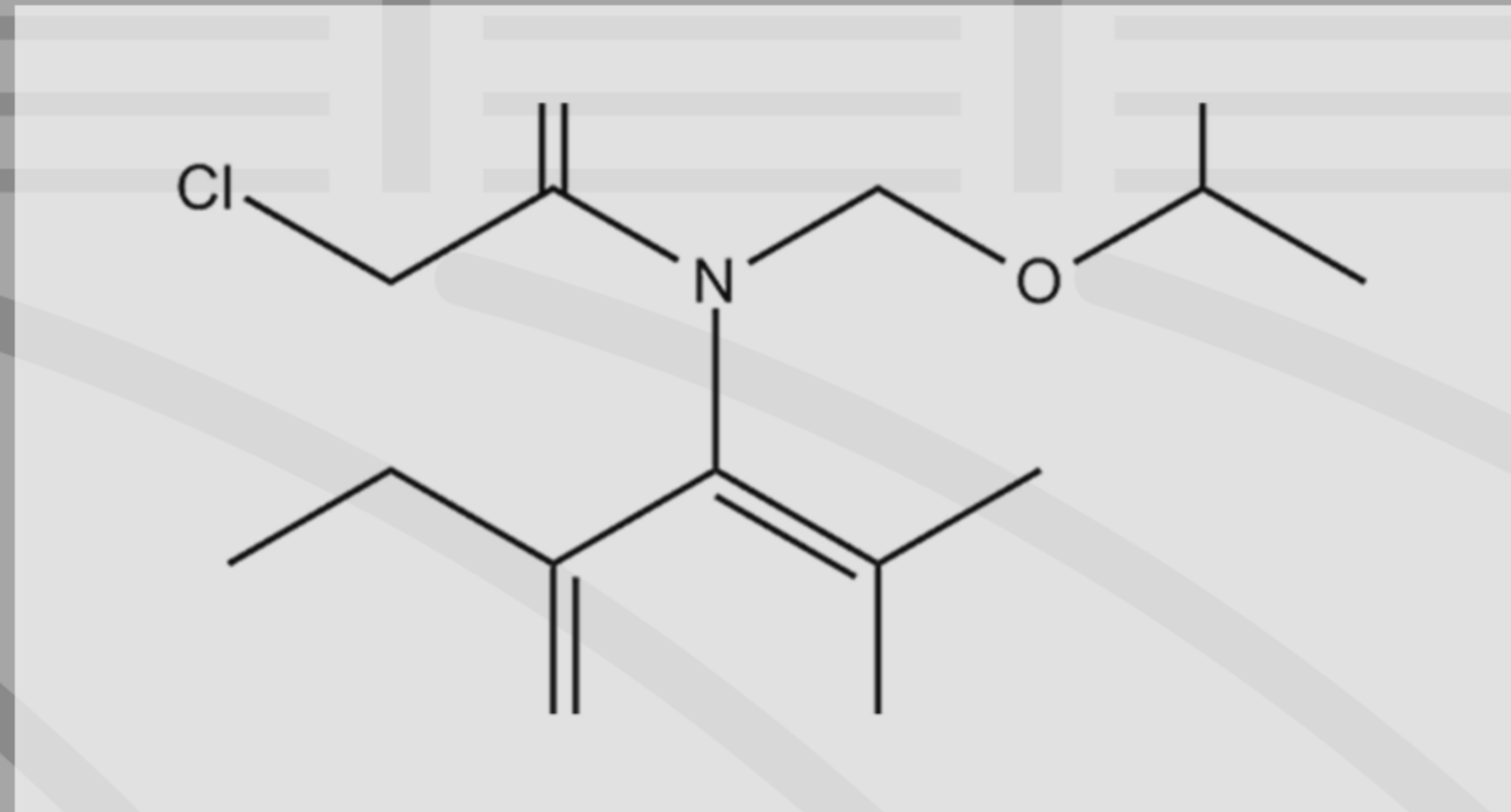
Применение метода капиллярной газовой хроматографии при количественном определении пропизохлора как действующего вещества пестицидных препаратов

Авторы: Н.А. Шилова
Е.В. Колосова-Шить
Т.П. Крымская

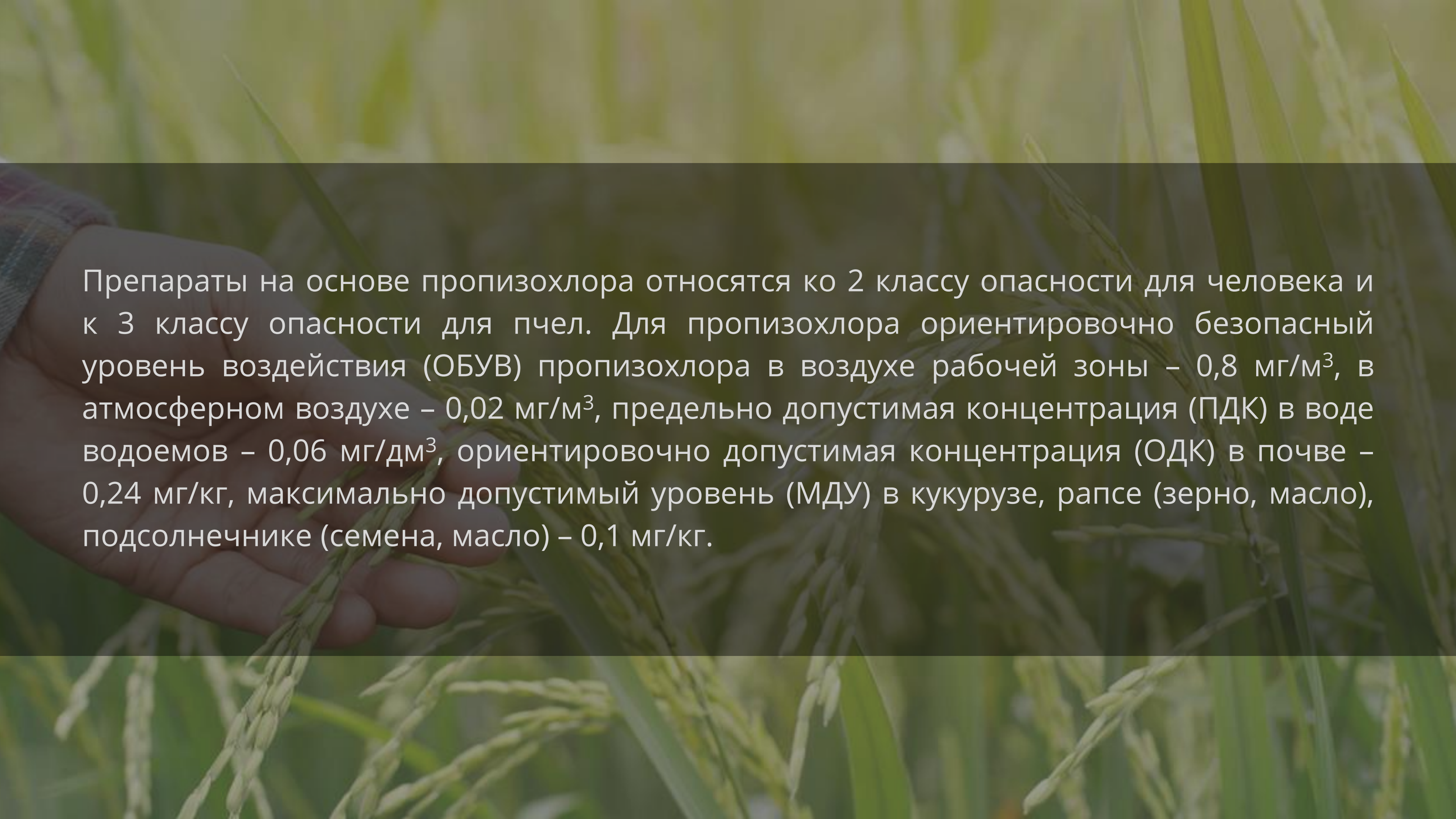
Научная сессия БГМУ
25 января 2024 г.
Секция “Медико-биологические науки № 3”



Для увеличения урожайности и защиты сельскохозяйственных культур от вредителей во всем мире широко используют химическую защиту растений – пестициды. При правильном использовании и четком соблюдении техники безопасности пестициды не причинят существенного вреда, а, наоборот, помогают спасти урожай, повысить качество продукции. Для контроля обращения таких веществ необходимо наличие методов аналитического контроля их остаточных количеств в пищевой продукции, кормах, объектах окружающей среды: в воде, почве, воздухе.



Пропизохлор [2-хлор-6'-этил-N-изопропоксиметилацето-о-толуидид] – действующее вещество, входящее в состав многих гербицидов, рекомендованных для борьбы с однолетними травами и широколистными сорняками на сое, кукурузе, горохе, подсолнечнике, картофеле, люпине и фасоли. Представляет собой маслянистую жидкость, может быть от пурпурного до светло-коричневого цвета, имеет ароматический запах, гидролитически стабилен, растворим во многих органических растворителях.

A close-up photograph of a person's hand holding a stalk of grain, likely wheat or barley, in a field. The background is a soft-focus field of similar crops. The image is overlaid with a semi-transparent dark green rectangle containing white text.

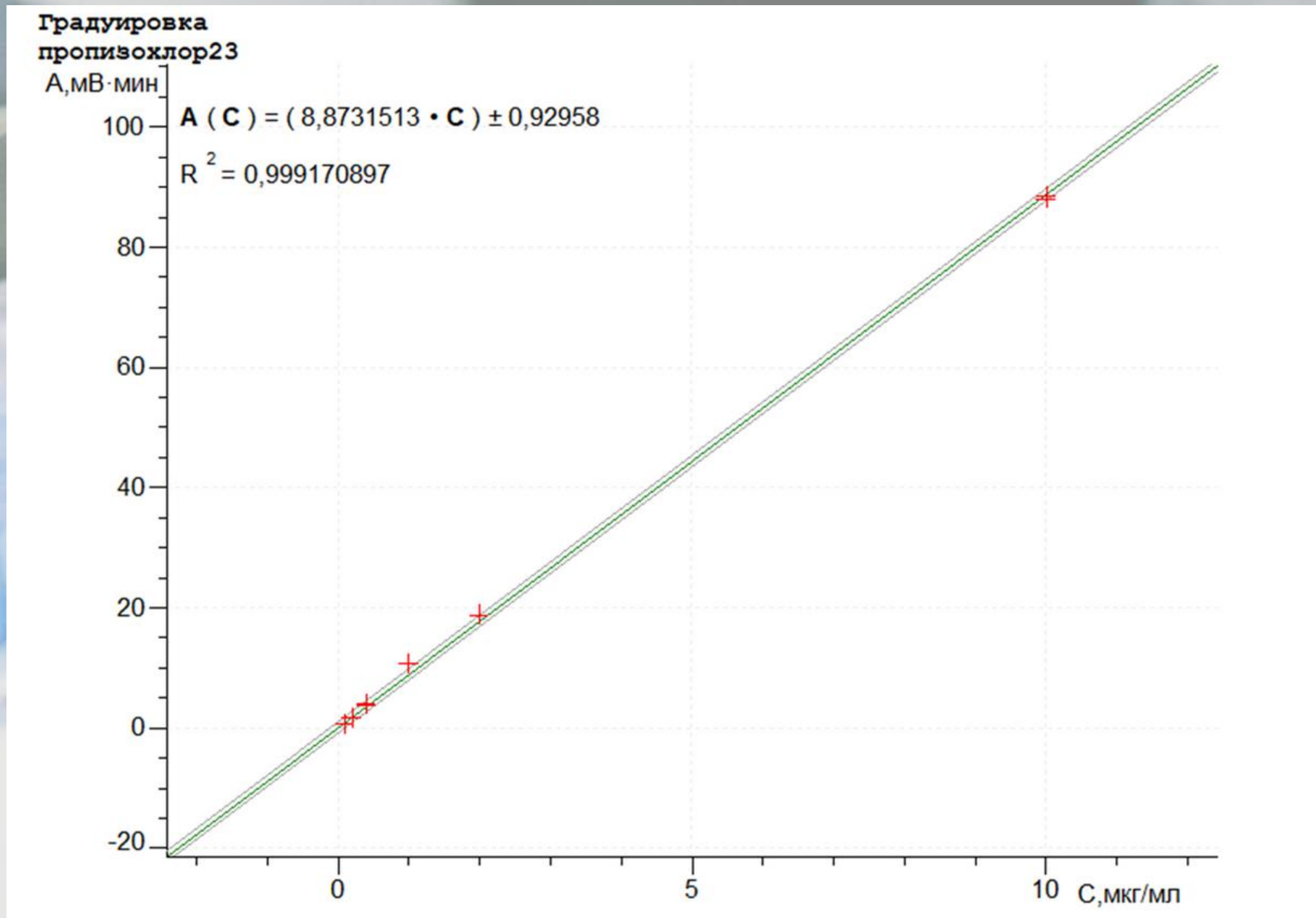
Препараты на основе пропизохлора относятся ко 2 классу опасности для человека и к 3 классу опасности для пчел. Для пропизохлора ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) пропизохлора в воздухе рабочей зоны – 0,8 мг/м³, в атмосферном воздухе – 0,02 мг/м³, предельно допустимая концентрация (ПДК) в воде водоемов – 0,06 мг/дм³, ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) в почве – 0,24 мг/кг, максимально допустимый уровень (МДУ) в кукурузе, рапсе (зерно, масло), подсолнечнике (семена, масло) – 0,1 мг/кг.



Методика основана на определении пропизохлора методом ГЖХ с использованием ДЭЗ, после экстракции из образцов воды, воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха органическим растворителем. Из образцов почвы и растительных материалов после экстракции ацетонитрилом и очистки экстрактов солями хлорида натрия и карбоната калия. Идентификация вещества проводится по времени удерживания, а количественное определение – методом абсолютной калибровки.

Условия хроматографирования:

- газовый хроматограф «Кристалл 5000.2» с ДЭЗ или аналогичный;
- колонка газохроматографическая капиллярная RESTEK Rtx-5 30 m × 0,32 mmID × 0,5 μm;
- температурная программа термостата колонки, 150 °C – начальная температура (0,55 мин), затем подъем температуры со скоростью 50 °C/мин до 290 °C (4,5 мин),
- подъем температуры со скоростью 30 °C/мин до 310 °C (0,5 мин);
- газ-носитель – азот;
- режим работы испарителя – со сбросом;
- деление потока – 1:1;
- температура испарителя (инжектора), °C – 280;
- температура детектора, °C – 300;
- скорость потока газа-носителя (азот), см³/мин – 30,0;
- объем вводимой пробы, мм³ – 1,0;
- линейный диапазон детектирования – 0,1-10,0 нг;
- ориентировочное время удерживания пропизохлора – 4,05 мин.



В данном методе для проб почвы и растительных материалов используют матричную калибровку.

Анализируемый объект	Метрологические параметры, P = 0,95; n=5			
	Предел количественного обнаружения, мг/м ³ , мг/дм ³ , мг/кг	Диапазон определяемых концентраций, мг/м ³ , мг/дм ³ , мг/кг	Стандартное отклонение, S, %	Граница относительной погрешности*, ±ΔX, %
Воздух рабочей зоны (при отборе 10 дм ³ воздуха)	0,01	0,01–1,0	3,2	5,7
Воздух атмосферы (при отборе 500 дм ³ воздуха)	0,0002	0,0002–0,02	3,0	5,3
Вода	0,0002	0,0002–0,02	3,3	5,8
Почва	0,02	0,02–2,0	8,1	14,9
Растительные материалы: зерно хлебных злаков	0,02	0,02–2,0	7,7	15,0
* граница относительной погрешности рассчитана по формуле для относительных методов в аналитической химии.				



Республиканское унитарное предприятие
“Научно-практический центр гигиены”

Спасибо за внимание!

Авторы: Н.А. Шилова
Е.В. Колосова-Шить
Т.П. Крымская

Научная сессия БГМУ
25 января 2024 г.
Секция “Медико-биологические науки № 3”