

Эффективные родентициды торговой марки «Федорино счастье»

М.Н. Костина, д. б. н., М.И. Шутова, к. б. н., М.М. Мальцева, к. б. н., Э.А. Новикова, ФГУН НИИД Роспотребнадзора

Разработаны новые средства в форме пищевых приманок: пеллеты, гранулы, зерно, мягкие и твердые брикеты – для уничтожения крыс, мышей и полевок. За счет хорошо подобранных пищевых аттрактантов средства привлекательны для грызунов, хорошо поедаются ими, что обеспечивает их быструю гибель.

В связи с расширением строительства вокруг городов новых построек дачного и коттеджного типа, увеличения количества садовых участков и фермерских хозяйств возникают новые проблемы охраны здоровья проживающих там людей (1–3, 7; 20).

Наряду с настоящими синантропами: серой и черной крысой и домовою мышью, в городских и сельских населенных пунктах отмечено обитание еще 57 видов грызунов. В Москве зарегистрировано 17 видов отряда грызунов и 7 видов отряда насекомоядных (1–3; 6; 7; 10). Большинство из них известны как резервуары возбудителей природноочаговых болезней человека. Сохранение в населенных пунктах участков дикой природы, озеленение и строительство дачных и садово-огородных участков, неизбежно ведет к увеличению контакта населения с разнообразными видами грызунов и насекомоядных – потенциальными носителями возбудителей опасных инфекций (4; 8; 10). Причем процесс их синантропизации происходит весьма активно: к серой и черной крысе присоединилась водяная крыса (9), в подвалах домов все чаще стали отлавливать землероек (11; 19), а вблизи или на самих приусадебных участках очень сильно размножились кроты (3; 18; 22–24). Знание биологии и образа жизни крыс и мышей

позволяет нам разрабатывать эффективные способы борьбы с ними, в том числе и пищевые приманки, приготовленные из продуктов, которые они предпочитают.

Рекомендуемые в сельском хозяйстве объекты: склады, хранилища, погреба, кормоцеха, защищенный грунт, зерноперерабатывающие предприятия, зерновые озимые и многолетние культуры (10; 17).

В медицинской дератизации, где более ограниченная сфера применения в борьбе с грызунами (4; 5), имеющими эпидемиологическую и хозяйственную значимость, разработанные препараты должны обеспечивать высокую эффективность как благодаря действующим веществам, так и пищевым привлекателям.

По-прежнему большим спросом не только у населения, но и у специалистов организаций, занимающихся дезинфекционной деятельностью, пользуется форма пищевой приманки (25). Известно, что это многокомпонентная система, содержащая несколько составляющих (21): 1) действующее вещество – токсикант, вызывающее гибель грызунов; 2) поедаемая пищевая основа; 3) аттрактант, обеспечивающий привлечение грызунов к этой пищевой основе и ее поедаемость (12–14; 25).

Отечественное предприятие ООО «Дезмаркет» под торговой маркой «Федорино счастье» выпускает пищевые приманки, предназначенные для уничтожения грызунов различных видов.

В качестве ДВ в родентицидных средствах этой торговой марки используют антикоагулянт 2-го поколения – бромдиолон, который разрешен к применению как в помещениях, так и в открытых стациях, т.е. в медицинской (12–14; 16), и в сельскохозяйственной дератизации (17).

Это группа производных 4-гидроксикумарина, синтезированных во Франции в 1970 году. Для приготовления родентицидных средств обычно используют не технический продукт, а масляные или гликолевые 0,25%-ные концентраты бромдиолона.



Рис. 1. Гель от тараканов и муравьев

Таблица 1

**Динамика поедаемости серыми крысами средства «Федорино счастье – pellets»,
содержащего 0,005% бромадиолона**

№№ п/п	Пол	Вес животного (г)		Количество съеденной приманки по дням опыта (г)											
		До опыта	После опыта	2		4		5		7		10		11	
				О	К	О	К	О	К	О	К	О	К	О	К
1	♀	216	206	23	32	5	31	5	35	4	16	3	12	гиб.	–
2	♂	320	280	25	30	3	46	1	30	2	18	гиб.	14	–	–
3	♂	249	235	5	30	5	32	2	5	гиб.	–	–	–	–	–
4	♂	266	250	20	25	15	10	гиб.	–	–	–	–	–	–	–
5	♀	260	228	5	24	24	11	1	4	3	18	гиб.	–	–	–
6	♀	226	190	15	25	6	20	1	4	2	16	2	15	гиб.	–

Примечание: **О** – опыт, **К** – контроль, **гиб.** – гибель животных.

Таблица 2

**Поедаемость средства «Федорино счастье – pellets» серыми крысами
и количество накопленного в организме ДВ**

№ п/п	Всего съедено корма (г)		Всего съедено корма (%)		Количество поглощенного ДВ		Гибель через (сутки)
	опыт	контр	опыт	контр	(мг)	(мг/кг веса)	
1	33	103	20	80	1,65	7,82	10
2	28	106	20	80	1,40	4,67	11
3	10	67	10	90	0,50	2,07	7
4	35	5	50	50	1,75	6,78	5
5	29	40	40	60	1,45	5,94	10
6	21	49	30	70	1,05	5,05	11
Среднее	26,0	61,7	28,33	71,6	1,12	5,39	9,0
Дисперсия	–	–	240,333	–	–	0,956	–
Отклонение	–	–	14,530	–	–	0,983	–
Ошибка	–	–	2,705	–	–	0,163	–

Как и другие антикоагулянты 2-го поколения, бромадиолон оказывает на грызунов как одноразовое, так и кумулятивное действие. Показана его высокая эффективность при борьбе с разными видами грызунов, включая серых и черных крыс и домовых мышей. DL_{50} для крысы – 1,125 мг/кг, для домового мыши – 1,75 мг/кг. Чувствительны к бромадиолону также кролики и домашние птицы: DL_{50} для кроликов – 1,0 мг/кг, для цыплят DL_{50} – 5 мг/кг. В связи с этим следует чрезвычайно осторожно использовать приманки, содержащие бромадиолон, для борьбы с грызунами в птичниках и крольчатниках, и не допускать раскладки этих приманок в местах, доступных для зерноядных птиц (1). Специальными исследованиями была показана эффективность зерновых приманок на основе бромадиолона для борьбы с полевками (21).

Препаративные формы марки «Федорино счастье» для грызунов – это pellets и бри-

кеты (твердые и мягкие) красного, желтого или другого яркого цвета. Изучение целевой эффективности проводили по стандартной методике (12; 13).

«Федорино счастье – pellets» – это pellets красного цвета. Установлено, что все крысы брали приманку с первого дня опытов (таблицы 1, 2). В среднем поедаемость приманки составила 28,33% при индивидуальных колебаниях от 10 до 50%. Количество полученного с приманкой ДВ за время опытов колебалось от 2,07 до 7,82 мг/кг веса тела (в среднем, 5,39 мг/кг). Разброс данных является следствием значительных индивидуальных различий в динамике поедаемости приманки. Гибель животных составила 100% и наступила с 5 по 11-е сутки опыта, т.е. в среднем через 9 дней.

В результате экспериментов с домовыми мышами (таблицы 3 и 4) установлено, что мыши хорошо поедали приманку: в среднем относительная поедаемость приманки составила 43,5%

Таблица 3

Динамика поедаемости домовыми мышами средства «Федорино счастье – pellets», содержащего 0,005% бромадиолона

№ п/п	Пол	Вес животного (г)		Количество съеденной приманки по дням опыта (г)											
		До опыта	После опыта	2		3		4		5		6		7	
				О	К	О	К	О	К	О	К	О	К	О	К
1	♀	46	30	5	20	3	0	1	3	3	1	гиб.	–	–	–
2	♂	42	24	9	15	0	0	4	2	4	2	гиб.	–	–	–
3	♂	32	20	4	12	12	0	0	8	2	1	4	2	гиб.	–
4	♂	28	18	10	10	10	2	гиб.	–	–	–	–	–	–	–
5	♀	22	10	10	0	2	4	4	2	3	2	гиб.	–	–	–
6	♀	38	22	12	6	3	2	8	2	гиб.	–	–	–	–	–
Среднее		34,70	20,70	8,3	12,2	5,0	1,3	2,8	2,8	2,0	1,0	0,7	0,3	–	–
Дисперсия		81,07	44,27												
Отклонение		9,0	6,65												
Ошибка		±1,5	±1,11												

Таблица 4

Поедаемость приманки домовыми мышами и количество накопленного в организме ДВ

№ п/п	Всего съедено корма (г)		Всего съедено корма (%)		Количество поглощенного ДВ		Гибель через (сутки)
	опыт	контр	опыт	контр	(мг)	(мг/ кг веса)	
1	7	20	30	70	0,40	10,52	5
2	10	15	37	63	0,45	13,65	4
3	16	12	42	58	0,80	30,77	6
4	14	30	32	68	0,70	30,43	6
5	12	4	60	40	0,60	37,5	6
6	12	8	60	40	0,60	20	7
Среднее	11,8	14,8	43,5	56,5		22,81	5,7
Дисперсия	85,77	–	183,90	–	–	115,842	–
Отклонение	9,26	–	13,56	–	–	11,716	–
Ошибка	± 1,54	–	± 2,25	–	–	± 1,785	–



Рис. 2. Пеллетированная приманка от крыс и мышей

при индивидуальных колебаниях от 30 до 60%. При этом количество полученного с приманкой бромадиолона составило от 10,52 до 37,50 мг/ кг веса тела животных (в среднем – 22,81 мг/ кг веса). Все животные погибли с 4 по 7-е сутки опыта, т.е. средний показатель срока гибели составил 5,7 суток.

Вскрытие погибших животных выявило характерную для антикоагулянтов картину отравления: обширные кровоизлияния во внутренних органах, носовое и/или анальное кровотечения. Все животные за время опыта потеряли в весе.

Изучение родентицидного средства «Федорино счастье – пеллеты» показало, что по целевой эффективности оно превосходит принятые критерии (12–14) и достаточно привлекательно для

серых крыс и домовых мышей. Его доля в суточном рационе крыс составила в среднем 28,3%, в рационе мышей – 43,5%, что выше установленного нормативными документами критерия привлекательности (10% суточного рациона). Гибель крыс и мышей достигала 100% и наступала с 4 по 11-е сутки опыта, что составляло в среднем: с 5 по 11 день крыс (9 дней в среднем) и на 4–7 день мышей (5,7 дней в среднем). Согласно критериям оценки эффективности родентицидных средств, препаративная форма на основе антикоагулянт-

тов второго поколения, к которым относится и бромадиолон, должна обеспечивать 70% гибели животных в срок до 14 суток (14). Таким образом, полученные результаты значительно превосходят установленные нормативные показатели целевой эффективности родентицидных средств на основе антикоагулянтов.

При изучении мягких брикетов этой же серии было установлено, что одна мышь съедала (в среднем) 5,9 г опытного корма и 5,6 г контрольного (таблица 5).

Таблица 5

Количество ДВ бромадиолона (мг на 1 кг веса мышей), которое поступило в организм вместе со съеденной приманкой

Съедено приманки, всего				Количество ДВ в съеденном корме		Время гибели через (сутки)
г		%		мг	мг на 1 кг веса	
О	К	О	К			
8,5	5,0	63,0	37,0	0,42	16,2	7
7,0	6,0	53,8	46,2	0,35	14,6	8
7,7	8,5	47,5	52,5	0,38	15,8	7
6,2	6,7	48,1	51,9	0,31	14,8	8
3,8	2,1	64,4	35,6	0,20	10,0	8
5,3	4,4	54,6	45,4	0,26	12,4	8
5,0	7,0	41,6	58,4	0,25	15,6	7
5,0	7,0	41,6	58,4	0,25	15,2	8
6,0	5,0	54,5	45,5	0,30	21,4	4
4,2	4,2	50,0	50,0	0,21	16,8	5
Ср. 5,9	Ср. 5,6	Ср. 51,9	Ср. 48,1	Ср. 0,29	Ср. 15,3	Ср. 7,0

Примечание: О – опыт; К – контроль

Таблица 6

Количество ДВ бромадиолона (мг на 1 кг веса крыс), поступившее в организм вместе со съеденной приманкой

Всего съедено приманки				Количество ДВ в съеденном корме		Время гибели (через сутки)
г		%		мг	мг на 1 кг веса	
О	К	О	К			
30,0	92,0	24,6	75,4	1,50	6,74	8
20,0	46,2	30,2	69,8	1,00	4,52	7
16,4	35,7	31,5	68,5	0,80	3,80	8
19,5	31,7	38,1	61,9	1,00	4,80	6
22,9	29,0	44,1	55,9	1,14	5,40	5
20,0	27,0	42,6	57,4	1,00	5,20	7
14,9	30,0	33,2	66,8	0,74	3,20	5
14,0	24,0	36,8	63,2	0,70	3,74	5
18,0	16,0	52,9	47,1	0,90	4,76	5
13,6	40,0	25,4	74,6	0,70	3,50	7
Ср. 18,9	Ср. 37,2	Ср. 35,9	Ср. 64,1	Ср. 0,94	Ср. 4,56	Ср. 6,3

Примечание: О – опыт; К – контроль



Рис. 3. Зерновая приманка от крыс и мышей

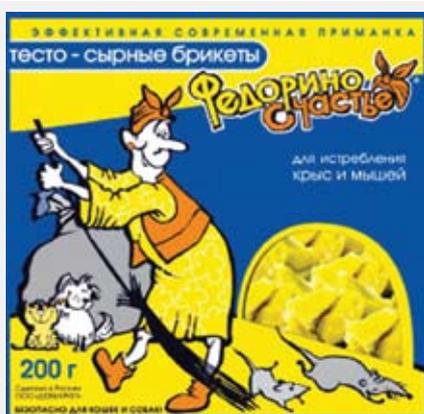


Рис. 4. Тесто-сырная приманка от крыс и мышей

То есть поедаемость приманки составила 51,9% от суточного рациона мышей. Количество ДВ, которое содержал съеденный мышами корм, составило в среднем 0,29 мг, т.е. 15,3 мг на 1 кг веса тела. Гибель мышей достигала 100% и наступала через 4–8 дней (7 дней в среднем). Один зверек, как следует из *таблицы 1*, погиб через 4 дня – количество съеденного корма равнялось 54,5%, т.е. 21,4 мг ДВ на 1 кг веса тела; у основной массы мышей это количество колебалось от 10,0 до 16,2 мг ДВ.

Эксперименты, в которых в качестве биологических тест-объектов использовали крыс, также подтвердил высокую привлекательность приманки и ее эффективность (*таблица 6*). Путем индивидуального взвешивания установлено, что вес самцов колебался от 198 до 240 г, самок – от 195 до 220 г. Количество съеденной приманки в течение первых суток в контроле было почти вдвое больше, чем в опыте, что соответствует норме. Зверьки, что самое главное, не избегали

отравленного корма, а постепенно стали отдавать ему предпочтение. Уже на 4 сутки количество съеденной приманки в опыте начало преобладать над контролем, например, 19,2 г вместо 2,7 г или 17 г вместо 6 г. Два самца и две самки, поглотившие больше корма, чем остальные (17,0–20,4 г) погибли на 5-й день, один самец (21,1 г корма) – на 6-е сутки. Два зверька погибли на 8-е сутки.

Количество ДВ – бромадиолона в составе съеденного корма колебалось от 0,7 мг до 1,5 мг (0,94 мг в среднем), что соответствует 3,50–6,74 мг ДВ на 1 кг веса тела крысы (4,56 мг в среднем).

При вскрытии зверьков после окончания экспериментов были обнаружены обширные геморрагии – кровоизлияния в брюшной полости и внутренних органах.

Обсуждение результатов и выводы. Результаты лабораторных исследований свидетельствуют о высокой поедаемости и эффективности родентицидных средств марки «Федорино счастье». По этим показателям они соответствуют требованиям, предъявляемым к готовым препаративным формам, применяемым в области медицинской дератизации.

По результатам исследований токсичности и опасности эти средства рекомендованы для применения на застроенных и незастроенных территориях населенных пунктов, включая жилые, лечебные и детские помещения, исключая из них места приготовления пищи, спальни, игровые и другие помещения, доступные детям, поскольку по лимитирующим показателям токсичности они относятся к малоопасным. По параметрам острой токсичности при введении в желудок и нанесении на кожу средства относятся к 4 классу малоопасных средств. При ингаляционном воздействии пары мало опасны (4 класс) из-за низкой летучести бромадиолона. Однако по лимитирующему показателю токсичности родентицидов – кумуляции – средства высоко опасны, как и все родентициды на основе антикоагулянтов 2-го поколения. В связи с этим при работе с ними необходимо соблюдать изложенные в Инструкции по применению меры предосторожности, особенно защищая кожу рук резиновыми перчатками.

Сравнительный анализ показателей целевой эффективности средств, применяющихся в РФ, показал, что данные препараты имеют ряд преимуществ. Правильно подобранная пищевая основа в сочетании с аттрактантами обеспечивала привлечение грызунов к приманкам, тем самым обеспечивая ее хорошую поедаемость. У крыс она составляла 28,3% (пеллеты) и 35,9% (брикеты), а у мышей – 43,5% (пеллеты) и 51,9% (брикеты)

от суточного рациона при нормативном показателе – не менее 10% (14). Гибель крыс и мышей составляла 100% при нормативном показателе не менее 70%. Кроме того, срок гибели был не сильно растянут: он колебался с 5 по 11 день (пеллеты) и с 5 по 8 день (брикеты) у крыс и с 4 по 7 день (пеллеты) и с 4 по 8 день (брикеты) у мышей.

Пеллеты, как форма встречающаяся реже, чем зерно или гранулы, отличались хорошим качеством. При проведении натуральных испытаний пеллет во влажной среде они сохраняли стойкость, приближающуюся к восковым брикетам, не теряли свой товарный вид и хорошо сохранялись. Эти показатели свидетельствуют о значительных усилиях разработчиков при создании данной рецептуры. Мягкие брикеты отличались высокой привлекательностью для грызунов и имели хорошие потребительские качества.

Как и другие средства на основе антикоагулянтов 2-го поколения, родентициды марки «Федорино счастье» раскладывают от мышей – внутри помещений по 10–20 г (в зависимости от численности); от серых и черных крыс – по 30–50 г внутри помещений и снаружи (прикрывают сверху от птиц или используют кусочки труб, контейнеры, лотки, ящики). Для водяных крыс (водяные полевки) норма расхода составляет 25–30 г (1 порция): приманку раскладывают около жилья: в норы на огородах, в канализационной сети, в подземных сооружениях. Места нахождения приманки следует пронумеровывать, что позволяет их контролировать, а руководство и персонал обрабатываемого объекта должны быть проинформированы о работе с родентицидом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Вашков В.И., Вишняков С.В., Полежаев В.Г. и др.** Борьба с грызунами в городах и населенных пунктах сельской местности// М., «Медицина». – 1974.
- 2. Водяная крыса и борьба с ней** в Западной Сибири. Новосибирск. – 1959. – 476 с.
- 3. Гептнер В.Г., Морозова-Турова Л.Г., Цалкин В.И.** Вредные и полезные звери районов ползащитных насаждений. М. – 1950.
- 4. Ермолаева Е.З.** Пространственное распределение и особенности колебания численности мелких млекопитающих Москвы (1967–1998 гг.)// Автореф. канд. дисс. М. – 2001.
- 5. Карасева Е.В., Телицина А.Ю., Самойлов Б.Л.** Млекопитающие Москвы в прошлом и настоящем// М. «Наука», – 1999. – С. 86–177.
- 6. Карулин Б.Е.** Крот. Итоги мечения млекопитающих. «Наука». М. – 1980.
- 7. Коренберг Э.И.** Мелкие млекопитающие и проблемы природных очагов клещевого энцефалита. Зоол. ж. – 1979. т. 58. – № 4.
- 8. Кучерук В.В., Дубровский Ю.А.** Медицинская териология в СССР. «Наука». М. – 1984.
- 9. Кучерук В.В., Тупиков Н.В. и др.** Краткий очерк экологии водяной крысы в северной части Волго-Ахтубинской поймы. Сб. Вопросы эпидемиологии и профилактики туляремии. М.

10. Кучерук В.В., Росицкий Б. Проблемы зоонозных инфекций в условиях антропогенной трансформации окружающей среды. Проблемы инфектологии. М. Медицина. – 1991. – С. 381–387.

11. Кучерук В.В. Млекопитающие – носители болезней опасных для человека. Успехи современной териологии. М. Наука. – 1977. – С. 75–92.

12. Методические рекомендации по оценке эффективности, токсичности и опасности родентицидов. Утв. ГКСЭН РФ. – 1995.

13. Методы испытаний дезинфекционных средств для оценки их безопасности и эффективности// Сб. М., – 1998. – ч. 1–3.

14. Нормативные показатели безопасности и эффективности дезинфекционных средств, подлежащих контролю при проведении обязательной сертификации. № 01-12/75 от 05.02.96 г., М., – 1998. – ч. 3. – С. 22.

15. Родина Л.В., Тимошков В.В., Степанова Н.В. Инфицированность грызунов и заболеваемость лептоспирозами в Москве// Дездело. – 1999. – № 4. – С. 42–45.

16. Сборник важнейших официальных материалов по вопросам дезинфекции, стерилизации, дезинсекции, дератизации. Под ред. академика РАМН М.Г. Шандалы. М. – 1994. т. 4. – 423 с.

17. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации. М. – 2003.

18. Тимошков В.В., Манаенкова Г.М., Родина Л.В., Румянцова Л.Н., Воронцова Л.А., Никольский О.А. Зоолого-энтомологический и эпизоотологический мониторинг популяций грызунов незастроенной территории Москвы (Сообщение 1)// РЭТ-ИНФО. – 2002. – № 4. – С. 7–10.

19. Формозов А.Н. Очерк экологии грызунов – носителей туляремии. Материалы по грызунам. Вып. 1. – 1947. – С. 13–44.

20. Шилова С.А. Популяционная экология, как основа контроля численности грызунов. М. – 1994.

21. Шутова М.И., Самуров М.А., Колков В.Ф. О численности серых крыс на объектах г. Москвы// Акт. пробл. дезинфект. в профил. инфекц. и паразит. забол. Мат. Всерос. научн. конф., посвящ. 100-лет. Вашкова В.И. 15–16.10.2002 г. М., – 2002. – С. 229.

22. Armstrong J.B. Mole Control//Experimental materials Auburn University. – 2003.

23. Kuhn L.W., Edge W.D. Controlling Moles//Oregon State University. Repr. march – 2002.

24. Mole control with mole bait//Pest. Control. – 2003. – № 1.

25. Rynnikov V.A. Control of rodents with Rodenticides// The 6th International Conference on Urban Pest. Budapest. 13–16 July 2008.

Effective rodenticides of the trade mark «Fedorino schastie»

M.N. Kostina, Doctor of Biology, M.I. Shutova, Candidate of Biology Science, M.M. Maltseva, Candidate of Biology Science, E.A. Novikova, FGUN NIID Rospotrebnadzor (Russian Agency for Health and Consumer Rights)

New means in the form of food baits were developed: pellets, granules, grain, soft and hard briquettes – for rats, mice and field-voles management. Due to properly selected food attractants these means are attractive to rodents, they are well eaten by the rodents that provides their fast destruction.