

д.в.н. профессор Касымов Е.И.

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА, КАК МЕРА ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

П Л А Н

1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

2. ПРИВИВОЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

2.1. Вакцины

2.2. Требования, предъявляемые к биопрепаратам

3. ЛЕЧЕБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

3.1. Гипериммунные сыворотки

3.2. Бактериофаги

4. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВАКЦИН, КАК ПРО- ТИВОЭПИЗОТИЧЕСКАЯ МЕРА

4.1. Недостатки иммунопрофилактики

4.2. Способы применения биопрепаратов

5. ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВЫХ МЕТОДОВ ИММУНИЗАЦИИ

5.1.1. Экономические преимущества

Специфическая профилактика направлена на:

- 1. предупреждение возникновения определенных инфекционных болезней посредством применения предохранительных специфических средств, создающих невосприимчивость макроорганизма против соответствующей болезни;**
- 2. применение специфических средств и приемов диагностики с целью установления диагноза и лечебно-профилактических средств различного назначения.**

1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

С давних пор в период опустошительных эпизоотий и эпидемий установлен тот факт, что **у переболевших животных и человека данная болезнь не повторяется**. Это натолкнуло на мысль изыскания причин невосприимчивости.

Впервые 1000 лет тому назад **китайские врачи заражали здоровых людей материалом от больных оспой людей**. При этом содержимое оспенных папул наносили на слизистые оболочки носа, **привитые люди часто очень тяжело переболевали, однако в последующем становились пожизненно невосприимчивыми к оспе**.



Эдвард Дженер (1749-1823) в мае 1796 года привил коровью оспу мальчику, который в последующем оказался невосприимчивым к оспе человека.

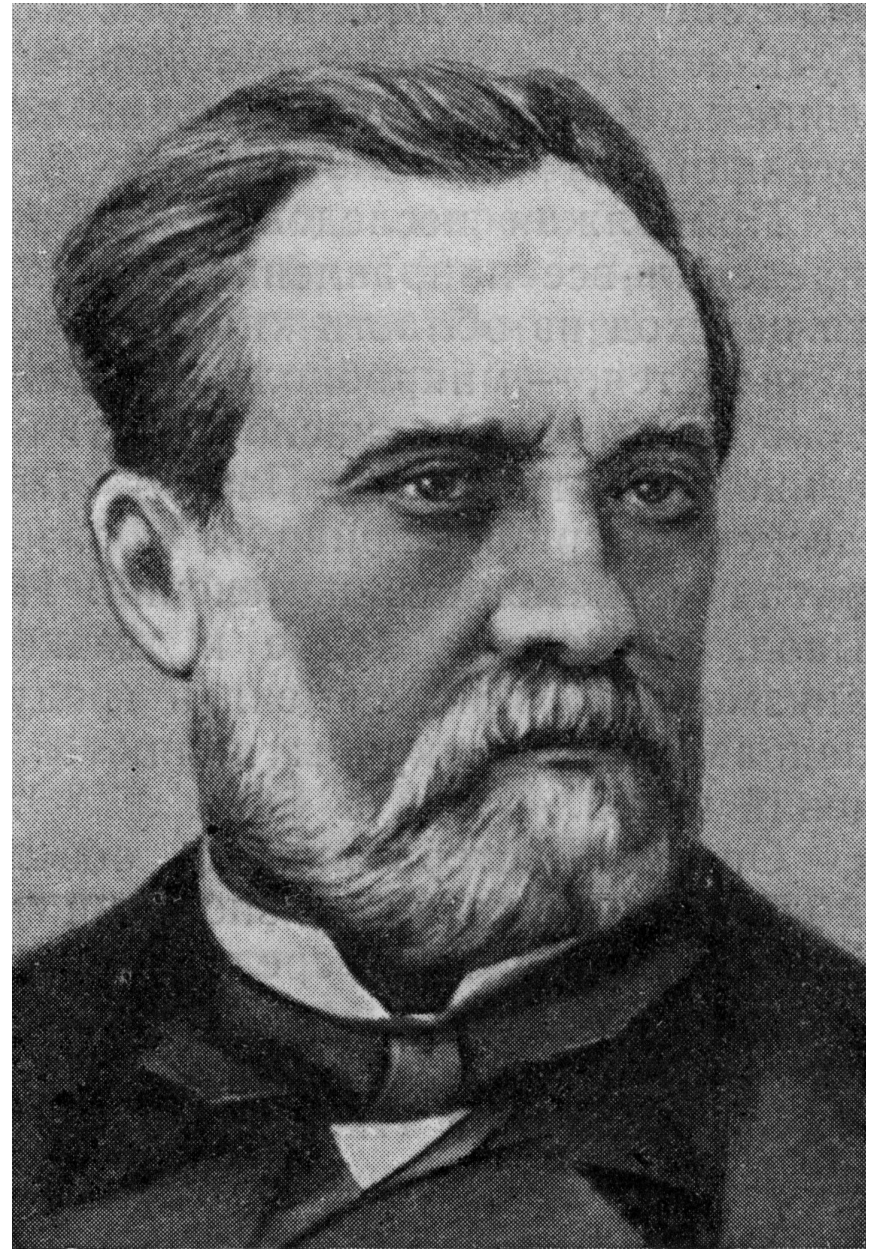
В честь открытия Дженера прививочный материал и против других болезней (по предложению Л. Пастера) стали называть "вакцина" - от слова **васса**, что в переводе с латинского означает **корова**.

Особого внимания заслуживает
громадный вклад в медицину Л.
Пастера и особенно его метод
вакцинации против бешенства -
неизбежно смертельной болезни
человека.

Пастер доказал, что летального
исхода при укусе бешеным
животным можно избежать если
вакцинировать человека сразу
после укуса - до проявления
болезни.

Луи Пастер (1822 – 1895)

В 1885 году Пастер вакцинировал мальчика, укушенного больной бешенством собакой, который остался жив и в последующем в знак признательности долгие годы работал швейцаром в Пастеровском институте в Париже.



Весь послепастеровский период времени богат изысканиями ученых, направленных на получение **биопрепаратов**, предохраняющих человека и животных от инфекционных болезней.

В настоящее время только ветеринарная практика имеет в своем арсенале более 300 биопрепаратов, из которых более 200-ти вакцин, 8 лечебных сывороток и специфических глобулинов.

Что же такое биопрепарат?

Это средство биологического происхождения предназначенное либо для диагностики, либо для специфической профилактики, либо для лечения инфекционных болезней.

1) **диагностические биопрепараты** – *аллергены, антигены, сыворотки для серологических реакций;*

2) **лечебно-профилактические** – *антитоксические, антимикробные сыворотки, гамма-глобулины, лактоглобулины, бактериофаги, интерферон, вакцины, анатоксины, антибиотики, пробиотики.*

Биопрепараты изготавливаются биологической промышленностью, которая в бывшем СССР была представлена 25 биопредприятиями, в настоящее время их 6 и 5 НИИ.

Кроме того, выпускаются биопрепараты предназначенные для повышения продуктивности животных - биогенные стимуляторы.

Общей характерной особенностью всех видов бактериальных и вирусных препаратов для профилактики, лечения и диагностики инфекционных болезней является **СПЕЦИФИЧНОСТЬ** их действия, т.е. направленность против возбудителя определенного вида.

Это свойство отличает биопрепараты от химиопрепаратов и антибиотиков, оказывающих профилактическое и лечебное действие широкого спектра.

2. ПРИВИВОЧНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

2.1. Вакцины

Вакцины - биологические антигенные препараты, получаемые из микроорганизмов (*или их токсинов*) и применяемые в целях создания у животных активного иммунитета к определенной инфекционной болезни.

Выработка антител происходит при введении антигена, поэтому вакцины иногда называют антигенами.

Антигенные структуры находятся на поверхности или внутри микробной клетки.

Антигенные детерминанты соединяются с молекулой антител (белками, углеводами, ДНК, РНК).

Для иммунопрофилактики важны те структурные элементы микроорганизма, которые при инфекции вызывают синтез иммунокомпетентными клетками антител и при реинфекции немедленно реагируют с микробами. Белки в микробной клетке отвечают за иммуногенность.

Вакцины бывают:

ЖИВЫЕ:

1) - из неослабленных культур возбудителя инфекции, прививки ЭТИХ вакцин ОЧЕНЬ ОПАСНЫ, поскольку животное интенсивно переболевает, а иногда и погибает.

Кроме того, привитое такими вакцинами животное становится источником возбудителя инфекции.

Примеры:

К живым вакцинам из неизмененного вируса относят вакцину против **оспы птиц (кур, индеек, цесарок, фазанов)**, её готовят из нативного голубино-го оспенного вируса, безопасного для названных видов птиц.

Кроме того, живая сухая культуральная вирусвакцина **против болезни Марека** из штамма **ФС-162** герпеса индеек.

А также вакцина – **возбудитель ПВЛ**).

**2) - из аттенуированных (слабовиру-
лентных, ослабленных) штаммов
патогенных микробов или виру-
сов, не способных вызывать
болезнь, и размножающихся в
организме животных без прояв-
ления клинических признаков,
вызывая перестройку реактив-
ности с образованием специфи-
ческого иммунитета.**

Иммуногенные свойства живых вакцин очень высокие, что дает возможность применять большинство из них **однократно.**

Лиофильно высушенные вакцины, в которых микробные клетки находятся в состоянии анабиоза, легче транспортировать и можно хранить более продолжительное время, чем жидкие живые и инактивированные вакцины.

ИНАКТИВИРОВАННЫЕ (убитые) ВАКЦИНЫ :

1) КОРПУСКУЛЯРНЫЕ готовят из производственных штаммов, полученных из эпизоотических штаммов и убитых воздействием различных химических веществ (*фенол, формалин и др.*) или физическими (*нагревание, ультрафиолетовые лучи и др.*).

Большинство из этих вакцин создает в макроорганизме краткосрочный иммунитет (4-6 месяцев), их применяют двукратно с интервалом 4-10 дней и в больших дозах.

Для усиления иммунизирующего эффекта в такие вакцины добавляют адсорбенты (депоненты) и адъюванты.

АДЪЮВАНТЫ - вещества химической природы, которые при введении в организм оказывают неспецифическое стимулирующее действие на иммуногенез.

К ним относят гидрат окиси алюминия (ГОА), алюмокалиевые квасцы, сапонин, глицерин и др.

При инъекции вакцин с
ДЕПОНЕНТАМИ или **ДЕПОНИ-**
РУЮЩИМИ АДЪЮВАНТАМИ на
месте введения образуется
депо, из которого длительное
время обеспечивается антиген-
ное раздражение, передающееся
в центральную нервную систему
и иммунокомпетентные органы.

2) НЕКОРПУСКУЛЯРНЫЕ ВАКЦИНЫ:

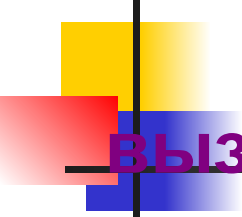
АНАТОКСИНЫ – вакцины из токсинов микроорганизмов, обработанные раствором формалина и в результате потерявшие токсичность, но сохранившие свои антигенные свойства.

ХИМИЧЕСКИЕ вакцины (*готовят путем экстракции полисахаридов, полипептидов, липидов*) – в медицинской практике используется такая – тифо – паратифозно-столбнячная ассоциированная вакцина.

Вакцины по набору
входящих в них
антигенов подразделяют
на:

- **моновалентные;**
 - **поливалентные;**
 - **ассоциированные.**
-

2.2. Требования, предъявляемые к биопрепаратам



1) СПЕЦИФИЧНОСТЬ - способность **вызывать выработку иммунитета** против того микроорганизма, из которого изготовлена вакцина;

2) ВЫСОКАЯ ИММУНОГЕННОСТЬ (т.е. способность создавать иммунитет у большинства привитых животных;

3) СЛАБАЯ РЕАКТОГЕННОСТЬ (безвредность);

4) НЕ ДОЛЖНЫ ВЫЗЫВАТЬ ЗАРАЖЕНИЕ при контакте привитых животных с невакцинированными.

До 1930 года биопрепараты готовили в институтах и лабораториях (в частности с 1915 года в Московском вет. бак. институте). С 1931 года была пущена в строй Приволжская биофабрика, а в последующем ряд других.

В 2008 году 314 биопрепаратов выпускали на 6 биопредприятиях (Армавир, Ставрополь, Покров, Щёлково, Орёл, Курск) и 5 НИИ России (ВГНКИ, ВНИИЗЖ, ВНИИВ-ВиМ, ВНИИиТИБП, ВНИВИП)

Таблица 1.

Препараты, выпускаемые отечественной промышленностью в 2008 году

	Вакцины		Сыворотки		Диагностикумы		ИТОГО:	
	К-во болезней	К-во вакцин	К-во болезней	К-во сыв.	К-во болезней	К-во диагн	К-во болезней	К-во биопреп
Разные	10	22	3	5	10	17	23	44
Кр.рог.скот	12	26	1	1	7	19	20	46
Свиньи	15	25	1	1	3	3	19	29
Лошади	2	2	0	0	2	2	4	4
Овцы, козы	4	4	0	0	1	2	5	6
Собаки, кролики, пушн. звери	7	11	1	1	0	0	8	12
Птицы	19	127	0	0	15	46	34	173
ИТОГО:	69	217	6	8	38	89	113	314

До 1932 года контроль выпускаемых биопрепаратов производился выборочно (20%) поэтому часто попадали недоброкачественные препараты.

С 1933 года на биопредприятиях созданы контрольные лаборатории. Гос. контролерам дано право приостанавливать выпуск некачественных биопрепаратов.

В настоящее время госконтроль включает в себя исследование препаратов на токсичность, микробную загрязненность и эффективность.

Вакцинные штаммы должны быть классифицированы, популяция микроорганизмов – однородна, происходящая из одной клетки с закрепленными генетическими свойствами (*морфологическими, биохимическими, антигенными, вирулентными; диссоциация допускается у 5%-тов, но не должна влиять на фенотипические свойства*).

3. ЛЕЧЕБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

3.1. Гипериммунные сыворотки

подразделяют на:

- а) АНТИМИКРОБНЫЕ;
- б) АНТИТОКСИЧЕСКИЕ;
- в) АНТИВИРУСНЫЕ.

Это сыворотки крови гипериммунизированных животных или естественно переболевших животных (реконвалесцентов), содержащие антитела против определенного антигена (возбудителя инфекции или его токсина).

Лечебные гипериммунные сыворотки готовят путем многократной иммунизации животных в условиях биокombинатов.

Сыворотки крови реконвалесцентов, чаще используемые при вирусных болезнях, получают от животного на 12-20 день после переболевания.

Гипериммунные сыворотки применяют для лечения больных животных или для пассивной иммунизации.

ГАММА-ГЛОБУЛИНЫ -
сывороточные белки, с
которыми связаны антитела.
Концентрированные антитела
получают отделением
глобулиновой фракции из
гипериммунных сывороток.

Применяют для лечения
или пассивной иммунизации.

Аизекс, Линденман в 1975 году выделили водорастворимый белок с противовирусной активностью, это вещество - было названо **ИНТЕРФЕРОНОМ**.

Так была открыта система **противовирусной защиты** клеток в организме, функции которой до сих пор не все установлены.

Эта система важна в **неспецифической резистентности** организма, она осуществляет **сохранение клеточного гомостаза**.

Характеристика интерферона:

- 1) **Универсальность** - активен против широкого круга РНК и ДНК-содержащих вирусов;
- 2) **Последствие** - даже после удаления интерферона, обработанные им клетки в течение длительного времени способны подавлять репродукцию вирусов;
- 3) **Действует как катализатор** - при контакте расходуется лишь малая его часть;
- 4) **Действует на вирусы лишь в процессе их репродукции;**

5) Клетки **приобретают резистентность** лишь после определенного времени контакта с интерфероном;

6) Его **эффект снимается** при блокаде синтеза белка и нуклеиновых кислот;

7) **Дискретность** - интерферон не чувствителен к антителам против вирусов, его индуцирующих;

8) **Эффективность действия** - очень небольшие дозы интерферона обладают противовирусной активностью;

9) **Отсутствие антигенности.**

3.2. Бактериофаги

Бактериофаги (ФАГИ) – бактериальные вирусы, паразитирующие на различных видах бактерий, водорослей, и обуславливающие их лизис.

Благодаря специфичности лизирующей способности фаги используют:

1. для лечения бактериальных инфекций (*колибактериоз, сальмонеллез*);
2. для идентификации микробов (*сибирская язва и др.*).

4. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВАКЦИН, КАК ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКАЯ МЕРА

В зависимости от конкретной эпизоотической обстановки в хозяйстве ветврач выбирает средство специфической профилактики.

Если хозяйство находится в угрожаемой по инфекционной болезни зоне, используют АТТЕНУИРОВАННЫЕ или ИНАКТИВИРОВАННЫЕ вакцины.

Особенности активной иммунизации:

1. для образования организмом иммунитета требуется от 4 до 14 дней и более;
2. продолжительный иммунитет;
3. иммуногенность вакцин не одинаковая, поэтому не у всех животных вырабатывается иммунитет.

Например, эффективность вакцины против ЭМКАРа - более 92%, а вакцины против бруцеллеза - 80%.

Активная иммунизация делится на:

- 1. простую (раздельную)** - организм приобретает устойчивость к одной болезни, при этом используют **моновакцины**;
- 2. комплексную** - организм приобретает устойчивость к двум и более болезням, при этом используют **смешанные, поливалентные и ассоциированные вакцины**.
- 3. перекрестная (гетерогенная) иммунизация** - иммунитет к одной болезни создается введением возбудителя другой инфекции.

Для **раздельной** иммунизации используют **моновакцины**.

Для **комплексной** - **смешанные-поливалентные** (*смесь бактериальных, вирусных и других антигенов одного вида, разных серовариантов*) и **ассоциированные** вакцины (*смесь однородных антигенов - например, только бактериальных, но разных видов*).

Введение нескольких моновакцин может быть одновременным (в смеси или раздельно) или последовательным.

Не допустимо проведение активной иммунизации если болезнь уже распространилась среди животных хозяйства, т.к. применение вакцин может спровоцировать инфекцию у животных, находящихся в инкубационном периоде болезни.

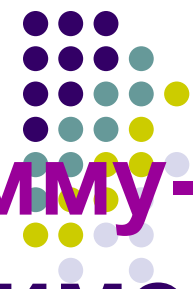
В таких случаях следует прибегать к пассивной иммунизации.

ПАССИВНАЯ ИММУНИЗАЦИЯ



Основана на применении гипериммунных сывороток, сывороток реконвалесцентов, специфических гаммаглобулинов, реже – фагов.

Пассивный иммунитет проявляется через несколько часов после введения сыворотки, однако продолжается - до 8-20 – иногда до 40 дней. После чего животные вновь становятся восприимчивыми к возбудителю данной болезни.



**Поэтому после пассивной иммуни-
зации животных необходимо
привить вакциной - для создания
более продолжительного активного
иммунитета.**

**Разновидностью пассив-
ной является КОЛОСТРАЛЬ-
НАЯ иммунизация.**



При пассивной иммунизации не бывает осложнений, животное не может стать источником инфекции, однако у некоторых животных при неоднократном введении сывороток может развиться сывороточная болезнь или анафилактический шок.

Иммунопрофилактика - не искореняет болезнь, а лишь обеспечивает невосприимчивость **здоровых животных**, сохраняя их продуктивность.

ПОЭТОМУ!

Борьба с инфекционными болезнями должна быть направлена на все - три звена эпизоотической цепи.

Тем не менее, **иммунопрофилактика имеет ряд преимуществ**, по сравнению с ветеринарно санитарными мерами профилактики:

1) специфически изменяет организм животного в сторону максимального снижения возможностей для возбудителя вызвать инфекционный процесс;

2) действует непрерывно и долго (*от 5 мес. до 2 лет, иногда пожизненно (трихофития)*);

3) повышает способность организма к иммунной защите;

4) обеспечивает максимальную защиту в самые опасные для заражения периоды жизни животного;

- 5) прививка матерей обеспечивает защиту высоковосприимчивого и еще не готового в иммунологическом плане приплода;
- 6) в условиях промышленного ведения животноводства обеспечивает антигенные стимулы, необходимые для созревания иммунной системы у молодняка;
- 7) биопрепараты не оказывают вредного воздействия на оборудование животноводческих помещений, не влияют на качество животноводческой продукции;
- 8) в отличие от антибиотиков биопрепараты не оказывают влияния на генетическую систему микроорганизмов;
- 9) биопрепараты экономически более выгодны.

4.1. Недостатки иммунопрофилактики:

1. никакая иммунизация не создает полного и стойкого благополучия в отрыве от других мер;
2. поспрививочные реакции снижают продуктивность животных на некоторое время (*беспокойство*);
3. может развиваться повышенная чувствительность (*аллергия или осложнения*);
4. в некоторых случаях возникают трудности при диагностике болезней (*положительные ~~аллергические~~ или ~~серологические~~ реакции после введения биопрепаратов*).

Показания к проведению вакцинации:

- 1). **характер инфекции и ее распространение;**
- 2). **более высокая эффективность, по сравнению с другими мерами;**
- 3). **наличие соответствующего биопрепарата и его доступность;**
- 4). **безопасность при выполнении вакцинации;**
- 5). **возможность заноса возбудителя инфекции.**

4.2. Способы применения биопрепаратов

Для успеха вакцинации, наряду с высоким качеством вакцины, резистентностью организма, **огромное значение имеет способ их применения.** Наиболее распространенными методами введения вакцин являются подкожный и внутри-мышечный.

Большое внимание уделяют и месту инъекции, что связано с наличием в определенной области организма лимфоидной ткани, вырабатывающей иммунокомпетентные клетки; или связано со свойствами вакцины.

в/м и п/к введения вакцин вполне оправдывают себя, однако при современном ведении животноводства являются трудоемкими (*правда менее трудоемкие, чем интраназальный, конъюнктивальный, кожный, которые также применяются в практике*).

В последнее время большого внимания заслуживают групповые методы иммунизации животных - респираторный (аэрозольный или аэрогенный) и оральный.

Современные требования к методам введения биопрепаратов:

- 1). короткий срок максимального охвата вакцинацией животных неблагополучных и угрожаемых хозяйств;
- 2). простота проведения вакцинации, без привлечения большого числа специалистов и рабочих;
- 3). возможность механизации вакцинации;
- 4). отсутствие сильных поствакцинальных осложнений;
- 5). высокая иммунологическая и экономическая эффективность.

В большей степени этим требованиям удовлетворяют аэрозольный и оральный методы иммунизации.

Однако оральный метод не может быть широко использован, т.к. при нем в желудочно-кишечном тракте происходит **инактивация антигена.**

Аэрозольный и оральный методы иммунизации основаны на физиологических актах.

Для введения вакцин используют естественные пути проникновения антигена в организм - через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт, исключая стрессы и травмирование животных.

Второй физиологической особенностью является использование значительных поверхностей слизистых оболочек, контактирующих с антигеном, что обеспечивает их всасываемость и одновременно оказывает воздействие на большое количество лимфоидной ткани.

Так, поверхность слизистых оболочек легких более чем в 100 раз больше поверхности тела.

5.1.1. Экономические преимущества

Быстрая одновременная вакцинация больших групп животных или птиц особенно важна при инфекционных болезнях распространяющихся аэрогенным путем, или при болезнях с коротким инкубационным периодом развития инфекции.

Механизация вакцинации позволяет освободить часть ветперсонала, а также рабочих-фиксаторов. При этом экономится фонд заработной платы и повышается производительность труда.

Так, например, аэрозольным методом за 6 часов можно привить 30-40 тысяч птиц, а оральным - 25-30 тысяч за 28 чел/час.

В настоящее время метод аэрозольной иммунизации широко применяется на птицефабриках для вакцинации птиц против псевдочумы и инфекционного ларинготрахеита; в свиноводческих хозяйствах - против чумы.

ОРАЛЬНАЯ иммунизация нашла применение в птицеводстве для прививки птиц против псевдочумы. (*Вакцину из штамма Ла-Сота задают птице с водой*). Таким же путем прививают норок против туберкулеза.

Оральный метод, к сожалению, не может быть широко использован, т.к. при нем в желудочно-кишечном тракте происходит инактивация антигена.

Сложности в проведении противоэпизоотических мероприятий возникают в хозяйствах, где одновременно регистрируют несколько инфекционных болезней или существует угроза их заноса.

В данном случае наиболее целесообразна **КОМПЛЕКСНАЯ ВАКЦИНАЦИЯ** животных против этих болезней.

КОМПЛЕКСНАЯ ВАКЦИНАЦИЯ

заключается в одновременном введении двух и более антигенов в виде смеси, приготовленной из вакцин перед применением или введение двух и более антигенов без их смешивания.

Организм может вырабатывать невосприимчивость одновременно к нескольким вакцинам (2-4-5) и отвечать иммунной реакцией одновременно на 20 антигенов.

Применение комплексной иммунизации облегчает труд ветработников, создает иммунитет против нескольких болезней, позволяет уменьшить число инъекций (если в 60-тые годы в неблагополучных хозяйствах свиньям делали 18-20 инъекций, в настоящее время - 10-12).

В этом методе иммунизации еще многое до конца не выяснено. В частности: - антагонизм антигенов (их сочетаемость); последовательность введения антигенов и др.

**При смешивании вакцин
следует руководствоваться
правилом:**

- **живые вакцины смешивают
только с живыми;**
 - **нельзя смешивать живые
вакцины с
инактивированными;**
 - **нельзя смешивать вакцины
произвольно.**
-

При выборе метода иммунизации следует учитывать:

- эпизоотическую обстановку;
- характер биопрепаратов, рекомендованных при данной болезни;
 - состояние поголовья;
 - затраты на проведение прививок.
- Активной иммунизации подлежат только здоровые животные.
 - Слабых, очень молодых животных, беременных и в первые дни после родов маток, как правило, активно не прививают.

организация прививок

Перед вакцинацией животных:

- подготавливают рабочее место специалиста;
- создают условия для фиксации животных (*расколы, загоны*);
- обеспечивают нужное число рабочих;
- проверяют качество биопрепаратов;
- готовят необходимые инструменты, спецодежду, дезинфицирующие средства;
- при необходимости организуют мечение привитых животных.

**На проведение
прививки составляют
акт, к которому
прилагают опись
привитых животных.**
