

number of stress stable piglets in the litter can be within 0-100%. The highest average daily gain of live weight (654-665g) was in offspring of boars which were in the litters where it was 60-100% of stress stable animals. It is not recommended to carry out the selection of boars from litters where there are 40% of less stable offspring as it will lead to decreasing average daily gains of offspring on 10-20g and increase the number of stress sensible animals to 40% in the litters. For the selection on this trait it is recommend to select boars in the litter where there are 60-100% of stress stable offspring

Key words: way, estimation, pigs, boars, litter, offspring, piglets, stress stability, live weight, average daily gain.

УДК 636.4

Ксьонз І.М., доктор ветеринарних наук

Лепета Л.В., науковий співробітник

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ-ГНОТОБІОТІВ І ПЕРЕВЕДЕННЯ ЇХ НА ВПФ-СТАТУС

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В.О. Іванов

Стаття присвячена технології утримання в стерильних боксах безмікробних поросят отриманих шляхом стерильної гістеротомії, гістероектомії або «стерильного опоросу». Поросята-гнотобіоти є не лише найбільш універсальною біологічною моделлю для вивчення різних фізіологічних процесів макроорганізму за норми і патології, у випробуванні різних фармакологічних препаратів і кормів, а й можуть бути базовою моделлю при створенні стад свиней вільних від патогенної флори (ВПФ). Стада свиней зі статусом ВПФ є вільними від основних вірусних і бактеріальних інфекцій (класичної та африканської чуми свиней, бруцельозу, хвороби Ауєскі, атрофічного риніту, актинобацилярної плевропневмонії, ензоотичної пневмонії, репродуктивно-респіраторного синдрому свиней тощо), тобто тих, що можуть завдавати значних економічних збитків. Описано особливості догляду за такими тваринами, їх годівлі, а також методика їх переведення на статус ВПФ, шляхом заселення шлунково-кишкового тракту корисною мікрофлорою. Зокрема, викладено рецептуру молочної суміші максимально наближеної до молока свиноматок та режиму годівлі поросят-гнотобіотів у різний період їх вирощування. Приведено схему заселення травного тракту безмікробних поросят та штами культур корисної мікрофлори, що забезпечує ефективне переведення гнотобіотів на статус ВПФ. Розроблена технологія має біологічне обґрунтування і є оптимальною для отримання тварин із чітко контрольованою мікрофлорою, що підтверджено результатами експериментальних досліджень проведених у 5 дослідах на 49 поросятах.

Ключові слова: поросята-гнотобіоти, статус ВПФ, замітник свинячого молока, корисна мікрофлора.

Методи гнотобіології дозволяють отримувати різні категорії мікробіологічно контрольованих тварин (гнотобіотів), включаючи безмікробних та асоційованих з певними мікроорганізмами так званих гнотофорних тварин, а також тварин, вільних від патогенної флори (ВПФ) [4].

Поросята-гнотобіоти є найбільш універсальною біологічною моделлю при вивченні фізіологічних процесів макроорганізму в нормі та патології, випробуванні різних фармакологічних препаратів (у тому числі біологічних) і кормів. Крім того, після переведення на статус ВПФ, безмікробних поросята можуть бути використані для створення ВПФ-стад [1].

ВПФ стада насамперед є вільними від класичної та африканської чуми свиней, бруцельозу, хвороби Ауескі, атрофічного риніту, актинобацилярної плевропневмонії, ензоотичної пневмонії, репродуктивно-респіраторного синдрому свиней, корости, вошей. У ВПФ-стаді може допускатися циркуляція збудників бешихи свиней, цирковірусної і парвовірусної інфекцій, гемофільозного полісеразиту, стрептококозу, тобто, тих захворювань які не створюють економічно значущих проблем в господарствах з правильно налагодженими системами утримання і годівлі (за необхідності їх можна стримувати шляхом вакцинацій), а також тому, що вони поширені практично скрізь, де існують свині [5]. Разом з тим, формуючи ВПФ-стадо з порослят-гнотобіотів можна уникнути контамінації з більшістю згаданих інфекцій.

Метою нашої роботи була розробка технології вирощування порослят-гнотобіотів і переведення їх на ВПФ-статус.

Матеріали і методи. Для здійснення цієї мети використовували безмікробних порослят, отриманих від глибоко порослих свиноматок за допомогою стаціонарної гнотобіологічної лінії власної розробки, шляхом гістеротомії, гістероектомії або «стерильного опоросу».

При проведенні гістеротомії гістероектомії свиноматок вводили в наркоз за наступним прописом: внутрішньом'язово азаперон в дозі 4 см³ на 20 кг живої маси та 50 % розчин анальгін у дозі 8–12 см³, а також здійснювали люмбо-сакральну анестезію 2 % розчином новокаїну у дозі 15–20 см³ [2].

Загалом у дослідах було використано 49 безмікробних порослят отриманих від 5 свиноматок.

Результати й обговорення. Поросята-гнотобіоти утримувались у стерильних боксах-ізоляторах забезпечених системою інтенсивної подачі стерильного повітря з підтримкою температури 34–36 °С у перші 2 доби з поступовим її зниженням до 21 °С до 14 доби життя порослят. Відносна вологість повітря в боксах становила 50–55 %.

Прибирання боксів-ізоляторів проводилось щоденно. Видалення екскрементів і залишків корму здійснювалось за допомогою приєднаного до шланга патрубку, кінець якого опущений у посудину з дезрозчином розміщеної під стільницею боксу.

Для годівлі безмікробних порослят у перші доби життя застосовували молочну суміш наближену за складом до свинячого молока наступної рецептури:

сухе цільне коров'яче молоко – 190,0 см³;

жир свинячий емульгований – 40,0 см³;

глюкоза – 19,0 см³;

овсяний кісіль – 100,0 см³;

сіль кухонна – 0,9 г;

суміш вітамінів – 1 см³;

суміш мікроелементів – 1 см³;

вода – 1 см³.

Склад суміші мікроелементів (на 1 дм³ дистильованої води):

FeSO₄*7H₂O – 50 г;

MnCl₂*4H₂O – 3,5 г;

CuSO₄*5H₂O – 4,0 г;

KCl – 0,25 г;

CuSO₄*5H₂O – 3,5 г;

MnSO₄*7H₂O – 10 г;

CoCl – 0,5 г;

CaCl₂*6H₂O – 4,0 г.

Склад суміші вітамінів (на 1 дм³ дистильованої води):

тіамін	– 12,5 мг;
рибофлавін	– 3 мг;
піридоксин	– 1,5 мг;
пантотенова кислота	– 15 мг;
нікотинова кислота	– 50 мг;
ціанкобаламін	– 0,25 мг;
аскорбінова кислота	– 200 мг;
вікасол	– 100 мг;
фолієва кислота	– 10 мг;
ретинол	– 200 МО;
кальциферол	– 200 МО;
токоферол	– 1 мг на 1 голову.

Підготовлену за означеним рецептом молочну суміш стерилізували шляхом вакуум-автоклавування, за винятком вітамінів та мікроелементів, які додавались безпосередньо перед годівлею. Вакуум-автоклавування суміші здійснювали за наступною методикою: скляні флакони місткістю 500 см³ із заміником свинячого молока закривали фольгою і занурювали у кан (автоклавний циліндр), який герметизували й поміщали в автоклав, потім створювали попередній вакуум (760 мм) протягом 10 хв., впускали стиснуту пару в камеру автоклава до 0,7–0,8 атмосфер, подаючи його протягом 10 хв., після чого припиняли випускання поточного пару і підвищували тиск у камері до 1,1 атм., автоклавували впродовж 25 хв. за температури 120 °С. Після автоклавування кан охолоджували до 40 °С і зістиковували зі шлюзом боксу-ізолятора для перевантаження.

Перший раз заміник свинячого молока згодовували поросяттям через 1,5–3 години після їх отримання. До 14 діб життя поросят-гнотобіотів годували чотири рази: о 8, 12, 16 та 20 годині. Початкова доза молочної суміші на одне поросся складала 40–50 см³, далі вона поступово збільшувалась досягаючи 600–800 см³ на тварину двотижневого віку.

Пізніше безмікробні пороссята були переведені на триразову годівлю: о 9, 12, 16 год. за наступним раціоном: молока коров'ячого – 250 г, вівсяної крупи – 100 г, повареної солі – 0,9 г, води – 1 літр, а також комбікорму СКП або СКІ 9: до 20 діб життя – 100–150 на голову; з 21 по 30 добу – 250 г; з 31 по 40 добу – 450–500 г; з 41 по 50 добу – 600 г, з 51 по 60 добу – 1000 г.

Пороссята постійно мали доступ до охолодженої кип'яченої води.

Впродовж утримання поросят-гнотобіотів регулярно з періодичністю 5–7 діб проводили бактеріологічний і вірусологічний контроль стерильності боксів-ізоляторів, інвентарю і самих поросят.

Переведення поросят-гнотобіотів на статус ВПФ здійснювали методом заселення їх організму корисною мікрофлорою. Схема створення ВПФ-статусу передбачала наступні чотири етапи перорального введення разом із молочною сумішшю:

– культури *E. Coli* (штами № 127 та М-17) у дозах від 1000–10000 до 1–5 млн. мікробних клітин (в залежності від віку поросят) впродовж 2 діб;

– культури *Staphylococcus epidermidis* (штам № 1) і *Streptococcus faestum* (штам № 52) у дозах від 1000–10000 до 1–5 млн. мікробних клітин (в залежності від віку поросят) через 4 доби після першого етапу;

– культури *Bifidobacterium bifidum* (штам № 1) в дозах від 100 млн. до 1 млрд. мікробних клітин (в залежності від віку поросят) через 4 доби після другого етапу;

– культури *Lactobacillus acidophilus* (штам № 336) і *Bacteroides* (штам № 1506) у дозах від 100 млн. до 1 млрд. мікробних клітин (в залежності від віку поросят) через 2–3 доби після третього етапу [3].

У порівнянні з сукупністю мікробних штамів, запропонованих Хааксом зі співавторами для лабораторних тварин, дана асоціація застосовується для свиней. З неї виключені представники роду *Clostridium* і аеробні бацили. Асоціація містить вели-

ку кількість штамів кишкової палички, що антигенно відрізняються одна від одної і необхідний здоровому організму представник нормальної мікрофлори свиней з роду *Bacteroides*.

Розроблена методика є біологічно обґрунтованою послідовністю заселення травного тракту поросят та має оптимальне дозування мікроорганізмів для одержання імунізаційного ефекту й виключення небажаної інтерференції всередині самої асоціації.

Успішна адаптація організму безмікробних поросят обумовлена трьома основними чинниками:

– захватом екологічних ніш, що безпосередньо межують з епітелієм слизової кишки, корисними симбіотичними представниками мікробної асоції (*Bacteroides*, *Bifidobacterium bifidum*);

– імунізуючою дією представників мікробної асоціації, які антигенно можуть бути близькими патогенним і умовно-патогенним мікробам (*E. coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*);

– антагонізмом лактобактерій і біфідобактерій у відношенні до умовно-патогенних та патогенних мікробів.

За нашими спостереженнями найбільш ефективним є переведення безмікробних поросят на статус ВПФ з 3–5 доби життя, хоча його можна здійснювати і після 50 діб.

Висновки. 1. Розроблені і апробовані рецептура кормових сумішей, метод їх стерилізації та режим годівлі забезпечують повноцінний раціон поросят-гнотобіотів та підтримання їх безмікробного статусу.

2. Розроблений спосіб заселення травного тракту поросят-гнотобіотів корисною мікрофлорою забезпечує їх ефективне переведення на статус вільних від патогенної флори (ВПФ) виключаючи антагоністичну дію між штамми різних мікроорганізмів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Лепета Л.В. Технології отримання безмікробних поросят / Л.В. Лепета // Науковий Вісник Львівського національного університету вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 3 (60), Ч. 4. – С. 76–81.

2. Пат. 49133 Україна, МПК А 61 D 99/00. Спосіб ефективного знеболювання глібокпоросних свиноматок при проведенні гнотобіотичної гістеротомії та гістероектомії / Хандкарян В.М., Курман А.Ф., Ксьонз І.М. і ін. ; заявник і власник Полтавська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН ; заявл. 23.06.2009; опубл. 26.04.2010, Бюл. № 8.

3. Пат. 49134 Україна, МПК А 61 D 99/00. Спосіб створення ВПФ-статусу у безмікробних поросят корисною мікрофлорою / Хандкарян В.М., Курман А.Ф., Ксьонз І.М. і ін. ; заявник і власник Полтавська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН ; заявл. 23.06.2009; опубл. 26.04.2010, Бюл. № 8.

4. Подопригора Г.И. Гнотобиология в современных медико-биологических исследованиях / Подопригора Г.И., Кафарская Л.И., Байнов Н.А. // Вестник РАМН. – 2012. – № 5. – С. 63–70

5. Романюк О. Нужен ли SPF свиноводам? / Романюк О. // The Ukrainian Farmer. – 2013. – № 3. – С. 166–167.

Ксьонз И.Н., Лепета Л.В. *Технология выращивания поросят-гнотобиотов и перевод их на СПФ-статус*

Статья посвящена технологии содержания в стерильных боксах безмикробных поросят полученных путем стерильной гистеротомии, гистероектомии или «стерильного опороса». Поросята-гнотобиоты являются не только наиболее универсальной биологической моделью для изучения различных физиологических процессов макроорганизма при норме и патологии, в испытании различных фармакологических препаратов и кормов, а также могут быть базовой

моделью при создании стад свиней свободных от патогенной флоры (СПФ). Стада свиней со статусом СПФ свободны от основных вирусных и бактериальных инфекций (классической и африканской чумы свиней, бруцеллеза, болезни Ауески, атрофического ринита, актинобацилярной плевропневмонии, энзоотической пневмонии, репродуктивно-респираторного синдрома свиней и т.п.), то есть тех, которые могут наносить значительный экономический ущерб. Описаны особенности ухода за такими животными, их кормления, а также методика их перевода на статус СПФ, путем заселения желудочно-кишечного тракта полезной микрофлорой. В частности, изложены рецептура молочной смеси максимально приближенной к молоку свиноматок и режим кормления поросят-гнотобиотов в разный период их выращивания. Приведены схема заселения пищеварительного тракта безмикробных поросят и штаммы культур полезной микрофлоры, обеспечивающие эффективный перевод гнотобиотов на статус СПФ. Разработанная технология имеет биологическое обоснование и является оптимальной для получения животных с четко контролируемой микрофлорой, что подтверждено результатами экспериментальных исследований проведённых в 5 опытах на 49 поросятах.

Ключевые слова: поросята-гнотобиоты, статус СПФ, заменитель свиного молока, полезная микрофлора.

I.M.Ksyonz, L.V.Lepeta. *Technology of growing gnotobiotic piglets and their adoption of the SPF-status*

The article is dedicated to the technology for sterile box keeping of germfree piglets obtained by means of sterile hysterotomy, hysterectomy or «sterile farrow». Gnotobiotic piglets are not only the most versatile biological model for studying various physiological processes of the microorganism under normal and pathological conditions, at testing different pharmacological preparations and fodders, but they also may be the base model at forming herds of specific pathogen free (SPF) pigs. Herds of pigs with the SPF status are free from major viral and bacterial infections (classical and African pig plague, brucellosis, Aujeszky's disease, atrophic rhinitis, Actinobacillus pleuropneumoniae, enzootic pneumonia, reproductive and respiratory syndrome, etc.), that is, those causing significant economic damage. The paper describes peculiarities of care after such animals, their feeding and methodology of their adoption of the SPF-status by means of colonizing their gastro-intestinal tract with beneficial microflora. Particularly, the authors have presented the milk mixture formula, most closely imitating sow's milk, and the feeding schedule for gnotobiotic piglets at different periods of their growing. The paper presents the scheme for colonizing the germfree piglets gastro-intestinal tract and some beneficial microflora strains, providing the efficient SPF-status adoption by gnotobiotic piglets. The developed technology has a biological basis and is the best for obtaining animals with well-controlled microflora, which is confirmed by the results of experimental studies carried out in 5 experiments on 49 piglets.

Key words: gnotobiotic piglets, SPF-status, pig milk substitute, beneficial microflora.