

«Ёлочка». Применение усовершенствованной организации труда оказало положительное влияние на показатели молоковыведения коров и содержание соматических клеток в молоке, позволило увеличить промежуток между началом проведения подготовительных операций и надеванием доильных стаканов на вымя коровы до 38 сек. (в 2 раза больше по сравнению с базовым вариантом), что способствовало повышению скорости молокоотдачи в первую минуту доения на 0,7 кг/мин и сокращению времени выдаивания на 0,4 мин, снижению содержания соматических клеток в молоке на 65 тыс. в 1 мл.

#### Литература

1. Борисовец, К. Ф. Проблемы машинного доения коров / К. Ф. Борисовец, А. А. Алешин, В. К. Казакевич // Молочное и мясное скотоводство. – 1977. - № 3. – С. 46-47.
2. Кажико, О. А. Биотехнологическое обоснование срока эксплуатации сосковой резины : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Кажико О.А. – Жодино, 1993. – 32 с.
3. Карташов, Л. П. Машинное доение коров / Л. П. Карташов. – Москва : Колос, 1982. – 301 с.
4. Курак, А. С. Совершенствование технологии машинного доения коров на основе разработки и применения новых биотехнических способов : дисс. ... д-ра с.-х. наук / Курак А.С. – Жодино, 2003. – 225 с.
5. Шейко, И. П. Перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Новые направления развития технологий и технических средств в молочном животноводстве : материалы 13-го междунар. симп. по вопросам машинного доения с.-х. животных (г. Гомель, 27-29 июня 2006 г.). – Гомель, 2006. – С. 13-17.
6. Курак, А. С. Повышение эффективности технологии машинного доения / А. С. Курак. – Брест, 2003. – 84 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
8. Правила машинного доения коров. – Минск : Ураджай, 1990. – 38 с.

Поступила 9.03.2017 г.

УДК 636.514:815

М.Г. ПОВОД, И.В. ЛОЗИНСКА

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОРСКОГО И БАЗОВОГО ПРОЕКТА СВИНОВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ЗАКОНЧЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА 6300 Ц**

Сумский национальный аграрный университет

Предложены варианты зоотехнического и экономического обоснования и разработаны проектно-технологические и объёмно-планировочные решения свиноводческого хозяйства в двух типовых помещениях с годовым объёмом производства 6300 ц в год. В авторском проекте увеличилось валовое производство продукции на 1 м<sup>2</sup> производ-

ственных площадей в 1,44 раза с одновременным уменьшением технологических показателей содержания. Общая сумма инвестиций в авторский проект в 1,11 раза меньше по сравнению с базовым.

**Ключевые слова:** технология, производство, проектно-технологические, объёмно-планировочные решения, рентабельность, окупаемость.

M.G. POVOD, I.V. LOZYNSKA

## COMPARATIVE EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE AUTHOR'S AND BASIC DESIGN OF A PIG-BREEDING ENTERPRISE WITH THE FINISHED CYCLE OF PORK PRODUCTION FOR 6300 C

Sumy National Agrarian University

Variants of zootechnical and economic substantiation are offered, and design and engineering and spatial planning decisions of a pig farm are developed in two standard premises with an annual output of 6300 centners per year. In the author's design gross production per 1 m<sup>2</sup> of production areas increased by 1.44 times with simultaneous decrease in engineering indicators of management. The total amount of investments in the author's design is 1.11 times less than in the basic one.

**Keywords:** technology, production, design and technological, spatial planning decisions, profitability, recoupmnt.

**Введение.** После проведения в Украине процедуры разделения советских коллективных и государственных сельскохозяйственных предприятий в большинстве из них животноводческие в силу разных причин были свернуты и остались здания, отвечающие требованиям современных СТБ с достаточно прочными и надёжными конструкциями и стандартизированными типоразмерами помещений. Но интенсивное развитие свиноводства требует постоянных корректив с учётом новейших разработок средств автоматизации производства, создания новых генотипов животных, появления современных кормовых средств. Поэтому в современных сложных экономических условиях целесообразно возобновление производства свинины в этих помещениях на принципиально новом технико-технологическом уровне.

Первые разработки современных технологий производства свинины в стране были начаты в семидесятых годах двадцатого века в связи со строительством первых промышленных комплексов [1-4]. В настоящее время вопросами изучения, теоретического обоснования, разработки и практического использования промышленных технологий в свиноводстве занимаются учёные [5-11].

Целью работы стали варианты зоотехнического и экономического обоснования и разработка проектно-технологических и объёмно-планировочных решений свиноводческого хозяйства в двух типовых помещениях с годовым объёмом производства 6300 ц.

**Материал и методика исследований.** Для разработки нижеперечисленных объёмно-планировочных и технологических решений ре-

конструкции свиноферм использованы нормативные документы [12-14], передовые разработки отечественных и зарубежных учёных [7, 8, 15, 16] и стандарты ЕС.

В основу разработки мероприятий по реконструкции свинофермы был положен технологический процесс, основанный на содержании отдельных технологических групп животных в специальных цехах при их дифференцированном кормлении, предусматривающий круглогодичную трёхфазную систему производства свинины с поточной организацией процесса при недельном производственном ритме.

При разработке зонирования производственных секторов использован принцип «всё пусто - всё занято» для поддержания высокого статуса здоровья стада и рационального перемещения животных по производственным секторам.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Для определения общей производственной мощности и параметров поточной технологии производства по согласованию с заказчиком приняты за основу исходные показатели продуктивности свиней: фертильность свиноматок – 80 %, многоплодие свиноматок – 11 голов, технологический отход в подсосном периоде – 8 %, среднесуточные приросты в подсосный период – 230 г, масса одного поросёнка при отъёме в 28 дней – 7,5 кг, среднесуточные приросты в период дорастивания – 400 г, технологический отход при дорастивании – 5 %, среднесуточные привесы на откорме – 760 г, технологический отход при откорме – 3 %, реализация свиней в возрасте 180 дней в живой массе – 105 кг.

При расчёте поточно-ритмичной технологии производства свинины на ферме взято за основу следующую продолжительность технологических циклов:

- при выращивании и откорме: подсосный период – 28 суток (4 недели) + дорастивание – 49 суток (7 недель) + откорм – 112 суток (16 недель). Итого – 189 суток (27 недель);

- в воспроизводстве: оплодотворение 7 дней (1 неделя) + период условной супоросности свиноматок - 35 суток (5 недель) + супоросный период - 77 суток (11 недель) + подсосный период 28 дней (4 недели). Продолжительность цикла – 147 суток (21 неделя).

В соответствии с принятыми параметрами производительности и продолжительности технологических циклов приняты производственные характеристики предприятия, которые представлены в таблице 1.

Согласно длительности производственных циклов, было рассчитано следующее количество технологических групп: холостые свиноматки – 1 группа, условно супоросные свиноматки – 5 групп, свиноматки с установленной супоросностью – 11 групп, подсосные свиноматки с поросятами – 5 групп, поросята на дорастивании – 7 групп,

свиньи на откорме – 16 групп. Исходя из количества станков для опороса в технологической группе, подобранных в зависимости от размеров существующего помещения (в общей сложности 12 штук – два ряда по 6 в каждом), определяем размеры других технологических групп.

Таблица 1 – Производственные характеристики свинофермы объёмом производства 6000 голов откормочного стада

| Показатели                             | Объём производства |        |
|--|--------------------|--------|
|  | За 1 ритм          | За год |
| Количество ритмов                      | 1                  | 52     |
| Реализация свинины живым весом, ц      | 121                | 6294   |
| Средний живой вес 1 гол., ц            | 1,05               | 1,05   |
| Свиньи, снятые с откорма, гол.         | 115                | 5994   |
| Свиньи, поставленные на откорм, гол.   | 115                | 6018   |
| Поросята, отлучённые от маток, гол.    | 121                | 6335   |
| Поросята, полученные при опоросе, гол. | 132                | 6886   |
| Количество опоросов                    | 12                 | 626    |
| Осеменённых свиноматок, гол.           | 15                 | 783    |

Согласно размерам технологических групп и продолжительности каждого цикла, нами определено одновременное количество поголовья различных технологических групп на ферме: хряки-производители – 6 голов, свиноматки холостые и резерв – 30 голов, условно супоросные свиноматки – 75 голов, свиноматки с установленной супоросностью – 143 головы, подсосные свиноматки с поросятами – 60 голов, поросята на дорастивании – 847 голов, свиньи на откорме – 1840 голов, ремонтные свинки – 40 голов. Постоянное одновременное содержание свиней на свиноферме составит 3929 голов.

Исходя из количества одновременной постановки различных технологических групп свиней, проведены расчёты площадей помещений для этих групп с учётом времени для проведения ремонтных работ и дезинфекции помещений, из которых следует, что для создания фермы необходимо около 2400 м<sup>2</sup> производственного помещения. То есть при внедрении современных технологий производства имеющихся двух помещений достаточно для получения и выращивания 6000 голов свиней в год.

Предлагаемая система вентиляции – вытяжная с притоком воздуха через клапаны, расположенные в стенах, которые открываются и закрываются с помощью сервомоторов EGM-100A автоматически в согласовании с командами прибора управления микроклимата с датчиком температуры PTE-6ANQX-L. Отвод отработанного воздуха из помещения осуществляется через вытяжные шахты с мотыльковым кла-

паном, расположенные в перекрытии. Отопление предусмотрено с помощью системы FIN Pipe (твин-трубы). Нагрев воды – твёрдотопливные пиролизные котлы.

Кроме того, отдельно будет обеспечен локальный обогрев поросят-сосунов и на дорашивании за счёт инфракрасных ламп и электрических ковриков.

Кондиционирование воздуха предусмотрено в секциях свиноматок (холостых и супоросных) и на откорме и будет осуществляться с помощью распыления воды форсунками, расположенными над приливными клапанами. Схема устройства системы вентиляции приведена на рисунке 1.

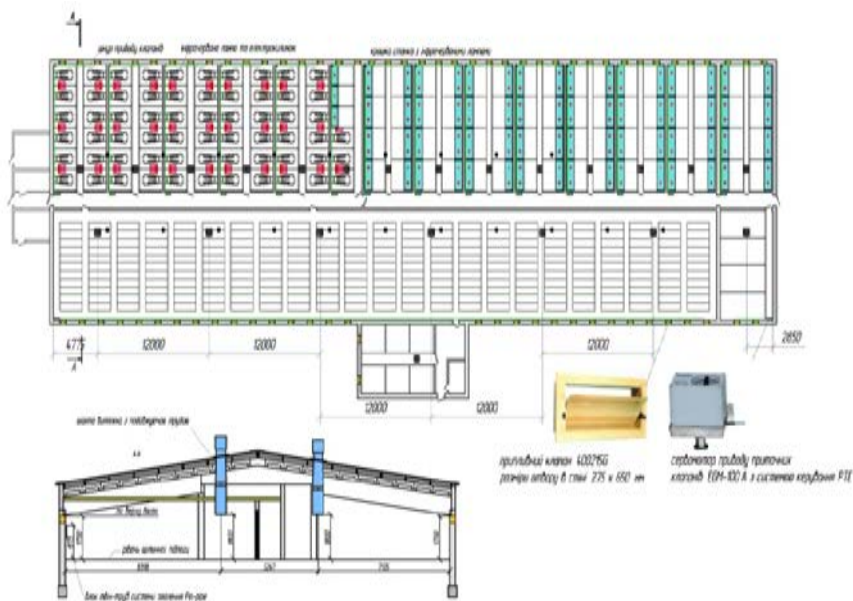


Рисунок 1 – Размещение и конструкция системы создания микроклимата

Линия кормораздачи запланирована с использованием тросо-шайбовых транспортеров, индивидуальных объёмных дозаторов корма для свиноматок, кормовых автоматов для поросят на откорме и дорашивании. Принципиальная схема раздачи кормов и кормления свиней приведена на рисунке 2.

Линия водоснабжения и поения спланирована по известной схеме, в качестве потребителей в которой будут выступать автопоилки. Внешние водопроводные сети планируется выполнить разветвлёнными (тупиковыми), а внутренние (в свиарниках) – кольцевыми. Для





Навоз с внутренней канализации попадает в навозосборники возле помещений (20 м<sup>3</sup> у откормочника и 10 м<sup>3</sup> у репродуктора), откуда с помощью фекального насоса по полиэтиленовому напорному трубопроводу диаметром 110 мм перекачивается в лагуны (навозохранилища).

Показатели эффективности разработанного проекта приведены в сравнении с базовым проектом (ТП 802-01-45.91) в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика базового и авторского проектов свиноводческих предприятий по производству свинины на 6000 голов

| Показатель производства  | Базовый проект (ТП 802-01-45.91) | Авторский проект | ± к базовому проекту |
|--|----------------------------------|------------------|----------------------|
| 1  | 2                                | 3                | 4                    |
| Количество откормленных свиней в год, гол                          | 6000                             | 5994             | -6                   |
| Производство свинины живым весом, ц                                | 6720                             | 6294             | -426                 |
| Ритм производства  | 14                               | 7                | -7                   |
| Возраст отлучения поросят после опороса, суток                     | 42                               | 28               | -14                  |
| Количество опоросов на свиноматку за год                           | 2,17                             | 2,37             | 0,2                  |
| Многоплодие, голов   | 10                               | 11               | 1,0                  |
| Технологический отход свиней за время выращивания и откорма,%      | 20                               | 15               | -5                   |
| Выход поросят от основной свиноматки, гол                          | 21,7                             | 26,1             | 4,4                  |
| Возраст передачи на откорм, суток                                  | 90                               | 77               | -13                  |
| Среднесуточный прирост живой массы на откорме, г                   | 550                              | 760              | 210                  |
| Возраст снятия с откорма, суток                                    | 221                              | 189              | -32                  |
| Валовое производство свинины на одну свиноматку, ц                 | 17,5                             | 25,3             | 7,8                  |
| Площадь застройки, всего, га:                                      | 5,20                             | 1,42             | -3,78                |
| - в т.ч. на свиноместо, м <sup>2</sup>                             | 14,5                             | 3,6              | -10,9                |
| Общая площадь производственных помещений, м <sup>2</sup> , в т.ч.: | 5483                             | 3554             | -1929                |
| - свинарник для холостых и супоросных свиноматок                   | 1224                             | 640              | -584                 |
| - свинарник для подсосных свиноматок                               | 1450                             | 342              | 1108                 |
| - свинарник для доращивания поросят                                | 600                              | 450              | 150                  |
| - свинарник для откорма свиней                                     | 2700                             | 2100             | -600                 |
| Количество станкомест для:   |                                  |                  |                      |
| - хряков   | 30                               | 6                | -24                  |
| - для холостых и супоросных свиноматок                             | 300                              | 248              | -44                  |



Продолжение таблицы 2

| 1   | 2    | 3    | 4     |
|---|------|------|-------|
| - для подсосных свиноматок  | 104  | 60   | -88   |
| - для поросят на доращивании  | 960  | 968  | 68    |
| - для свиней на откорме   | 2200 | 1955 | -360  |
| Количество одновременного содержания свиней, голов:                     |      |      |       |
| - свиноматок  | 3594 | 3237 | -357  |
| - откормочного поголовья  | 385  | 248  | -137  |
| - поросят на доращивании  | 2200 | 1840 | -360  |
| Количество обслуживающего персонала, человек, в т.ч.:                   | 924  | 847  | -77   |
| - основных работников   | 28   | 10   | -18   |
| Затраты труда на 1 ц мяса в живой массе, чел./ч                         | 19   | 8    | -11   |
| Валовое производство продукции на одного основного работника, т         | 5,16 | 3,17 | -1,99 |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.                                 | 35,4 | 78,6 | 43,2  |
| Производство продукции на 1 м <sup>2</sup> производственных площадей, ц | 5,35 | 3,37 | -1,98 |
|   | 1,23 | 1,77 | 0,54  |

Анализируя показатели базового и авторского проекта следует отметить, что при выращивании и откорме 6000 товарных свиней в год в авторском проекте уменьшились: общая площадь застройки – в 3,66 раза, площадь застройки на одно свиноместо – в 4,03 раза, общая площадь производственных помещений – в 1,54 раза, площадь помещений для содержания холостых и супоросных свиноматок – в 1,91 раза, площадь помещений для содержания подсосных свиноматок – в 4,24 раза, площадь для содержания молодняка на доращивании и откорме – в 1,33 и 1,29 раза, количество одновременного содержания свиней – в 1,11 раза, численность обслуживающего персонала – в 2,8 раза, затраты труда на 1 ц мяса – в 1,63 раза, затраты кормов на 1 кг прироста – в 1,59 раза, технологический отход свиней за время выращивания и откорма – на 5 %.

Одновременно с этим увеличилось: валовое производство продукции на 1 м<sup>2</sup> производственных площадей – в 1,44 раза, валовое производство продукции на одного основного рабочего – в 2,22 раза, количество опоросов на свиноматку в год – в 1,09 раза, выход поросят от основной свиноматки – в 1,20 раза, валовое производство свинины на одну свиноматку – в 1,45 раза, среднесуточный прирост живой массы на откорме – в 1,38 раза.

Вместе с улучшением технологических показателей за счёт авторского проекта растут и экономические показатели производства свинины (таблица 3). Так, общая сумма инвестиций в авторский проект в

1,11 раза меньше по сравнению с базовым. Это вызвано значительно меньшей (в 2,78 раза) суммой вложений в строительство и ремонт помещений.

Таблица 3 – Экономические показатели базового и авторского проектов свиноводческих предприятий по производству свинины на 6000 голов

| Показатель производства                       | Базовый проект (ТП 802-01-45.91) | Авторский проект | ± к базовому проекту |
|---|----------------------------------|------------------|----------------------|
| Срок окупаемости проекта, лет                 | 5,7                              | 3,2              | -2,5                 |
| Рентабельность продаж, %                      | 23,2                             | 31,0             | 7,8                  |
| Сумма инвестиций в ценах 2017 года, тыс. грн. | 21895,9                          | 19683,3          | -2212,6              |
| - в строительство и ремонт                    | 16449,1                          | 5912,8           | -10536,3             |
| - в основное и вспомогательное оборудование   | 3306,6                           | 11320,6          | 8013,0               |
| - в поголовье свиней                          | 2140,2                           | 2450,0           | 309,8                |
| Стоимость одного свиноместа, грн.             | 6092                             | 5010             | -1082                |

В то же время, для обеспечения высокого уровня автоматизации производственных процессов и интенсификации производства в основное и вспомогательное оборудование для производства свинины необходимо инвестировать в 3,42 раза больше по сравнению с базовым проектом.

В авторском проекте также в 1,14 раза выше сумма вложенных средств на закупку поголовья свиней.

Вместе с тем, за счёт интенсификации производства растёт рентабельность продаж на 7,8 %, что вместе с уменьшением количества инвестиций способствует сокращению срока окупаемости проекта на 2,5 года.

**Заключение.** Анализируя пример материалов предложенной реконструкции, следует отметить, что комплексный подход к решению технологических задач позволяет превратить свиноводство в рентабельную отрасль в хозяйстве, а также распространить приобретённый опыт в других предприятиях независимо от формы собственности.

#### Литература

1. Арнаутов, В. І. Механізація робіт на свинофермах / В. І. Арнаутов. – К. : Урожай, 1972. – 237 с
2. Волощик, П. Д. Поточная система производства свинины на реконструируемых

фермах / П. Д. Волошик, Г. Ф. Бабенко // Теория и методы индустриального производства свинины : сб. науч. тр. / ВАСНИЛ. – Л., 1985. – С. 183-188.

3. Гродский, Е. Я. Особенности новых проектов комплексов на 27, 54 и 108 тыс. свиней в год в унифицированных зданиях с законченным циклом производства / Е. Я. Гродский, О. А. Павлова, О. С. Родина // Теория и методы индустриального производства свинины : сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. – Л., 1985. – С. 209-212.

4. Козловский, В. Г. Технология промышленного свиноводства / В. Г. Козловский. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 334 с.

5. Волошук, В. М. Современные технологии в свиноводстве / В. М. Волошук Л. А. Иванова // Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2008. – С. 154.

6. Гнатюк, С. Проблеми реконструкції і технічного переоснащення свинокомплексів / С. Гнатюк // Тваринництво України. – 2004. – № 11. – С. 2-4.

7. Особливості проектування свиноферм в сучасних умовах / В. Ю. Дудін [та ін.] // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. – Харків, 2013. – Вип. 132 : Технічні системи і технології тваринництва. – С. 365-371.

8. Зверев, В. Реконструкция свинарника-откормочника на 1200 голов / В. Зверев, Ю. Мальцев, Ф. Федоров // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 32-33.

9. Иванов, В. О. Реконструкция на малых фермах / В. О. Иванов, Д. В. Дудченко, В. М. Волошук // Збірник наукових праць Інституту тваринництва «Асканія-Нова». – X., 2008. – Вип. 1. – С. 126.

10. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини: теорія і практика : навч. посіб. / О. М. Царенко [та ін.]. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 269 с.

11. Шаронин, В. Микроклимат в переоборудованих свинарниках для дорощивання поросят / В. Шаронин, Н. Алтухов, О. Мистюкова // Свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 22-23.

12. ВНТП-АПК-02.05. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) / Мінагрополітики України. – К., 2005. – 94 с.

13. ДБН Б.2.4-3-95. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств. – Київ 1995. – 32 с.

14. Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета (НТП 17-99). – М., 2001. – 24 с.

15. Оборудование для свиноводства Биг Дачмен // All-Biz : междунар. центр Интернет-торговли [Электрон. ресурс]. – All-Biz Ltd and licensors, 2010-2017. – Режим доступа : <http://107952.ua.all.biz/oborudovanie-dlya-svinovodstva-big-dachmen-g1197123>

16. Оборудование для сухого кормления свиней АСО Funki // Nestor Expro [Электрон. ресурс]. – Nestor, 2009-2010. – Режим доступа : <http://www.nestorexpro.com/belagro/index.pl?act=STAND&id=9088>.

Поступила 15.03.2017 г.