

## ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В СТРАНАХ ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

С. В. СОЛЯНИК, В. В. СОЛЯНИК

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь, 222163*

*(Поступила в редакцию 02.03.2021)*

*Себестоимость производства американской и европейской свинины рассчитывается по четырем структурным элементам затрат: корма; оплата труда; прочие переменные затраты; амортизация и финансы. Установлено, что в свиноводстве Канады, США и Бразилии финансовые затраты на корма ниже, чем в европейских странах. Основная причина в такой ситуации в том, что себестоимость производства основных компонентов комбикорма для свиней – кукуруза и соевый шрот, – значительно меньше, чем эти кормовые ингредиенты приобретаются и доставляются в страны Европейского Союза. При этом в европейском свиноводстве, в сравнении с американским, отмечено более высокие затраты по иным элементам себестоимости. В конечном итоге финансовая доходность у американских свиноводов выше, чем у европейских. Учитывая, что закупочные цены на живых товарных свиней колеблются на мировом рынке в пределах 1,15–1,3 €/кг, то в большинстве европейских стран себестоимость производства свинины выше цены реализации. Для повышения рентабельности товарного свиноводства, убой и переработка свиней ведется на территории стран ЕС, то есть живые свиньи не продаются за его пределы.*

**Ключевые слова:** *себестоимость, свиноводство, моделирование статей затрат.*

*The cost of American and European pig farming is calculated according to four structural cost elements: feed; salary; other variable costs; depreciation and finance. It has been established that in pig production in Canada, the USA and Brazil, financial costs for feed are lower than in European countries. The main reason for this situation is that the cost of production of the main components of feed for pigs – corn and soybean meal – is much lower than these feed ingredients are purchased and delivered to the countries of the European Union. At the same time, in European pig production, in comparison with the American one, higher costs for other cost elements were noted. As a result, the financial profitability of American pig farmers is higher than that of European. Given that the purchase prices for live commodity pigs fluctuate in the world market in the range of 1.15–1.3 €/kg, in most European countries the cost of production of pork is higher than the selling price. To increase the profitability of commercial pig production, pig slaughter and processing is carried out in the EU countries, that is, live pigs are not sold outside its borders.*

**Key words:** *cost, pig production, modeling of cost items.*

**Введение.** Производство свинины, как и других видов продукции животного происхождения (молока, говядины, мяса птицы, яиц и пр.), – достаточно сложный процесс, являющийся, по сути, биологическим конвейером, где сбой в одном из предшествующих звеньев технологической цепочке неизбежно приведет к потерям в последующих. По-

этому очень важно вовремя выявлять аварийные ситуации и предпринимать меры по их ликвидации. По общему правилу, для эффективного свиноводства необходимо придерживаться основных правил бизнеса: снижение капитальных затрат; увеличение выхода продукции; снижение себестоимости продукции. Капитальные затраты напрямую связаны со стоимостью технологического оборудования. Однако зачастую высокая цена не означает лучшее качество, наибольшую функциональность и адаптированность к местным условиям. Главным критерием, определяющим эффективность выбранных технических и технологических решений, является объем производимой продукции и текущие издержки. Анализ себестоимости производства свинины на современных свинокомплексах с замкнутым циклом в странах СНГ показывает, что около 55,9 % затрат приходится на комбикорма. Остальные затраты распределяются между амортизацией оборудования и техники (14,3 %), оплатой энергоресурсов (1,9 %) и ГСМ (0,4 %), оплатой труда и отчисления (5,8 %), погашением процентов по кредиту (7,9 %) и прочие – 13,2 % [1].

С точки зрения зоотехнии и зоогиены, очевидно, что главным в снижении себестоимости является комплекс мероприятий, направленных на как можно более полную реализацию генетического потенциала продуктивности животных, который зачастую используется не более, чем на 75–80 %. В современном свиноводстве, как, к слову, и в других подотраслях животноводства, на первом месте качество и количество кормов, в том числе комбикормов промышленного производства, обладающие надлежащим уровнем продуктивного действия и в денежном выражении стоят, соответственно, дороже [2–4].

Еще во времена Советского Союза себестоимость продукции животного происхождения рассчитывали по четырем элементам затрат: заработная плата, стоимость кормов, накладные расходы, прочие прямые затраты. При этом крупные свиноводческие комплексы с замкнутым циклом производства, зачастую функционировали как самостоятельные предприятия, имеющие в своем распоряжении земельные площади в 200–300 га. В современных многопрофильных сельскохозяйственных организациях, владеющих тысячами гектар, свинокомплексы входят в их состав и вычлнить элементы финансово-материальных затрат на конкретную подотрасль животноводства (производство молока, говядины, свинины, мяса птицы и др.) довольно сложно. Дело в том, что используются: общехозяйственные складские помещения для хранения комбикормов; инженерные службы по меха-

низации и ремонту животноводческих ферм и транспортные службы для доставки кормов, ветеринарных препаратов; или осуществляется привлечение дополнительных работников, свыше штатной численности конкретного животноводческого объекта и др.

В связи с тем, что начиная с 2000 г. в Беларуси строятся свинокомплексы по западноевропейским и североамериканским проектам, причем работающие не только по замкнутой технологии, но и отдельно – свинокомплексы-репродукторы и свинокомплексы-откормочники, то возникла необходимость проанализировать себестоимость свинины в странах с развитым ведением этой подотрасли животноводства [5].

Цель работы: провести оценку вариабельности себестоимости производства свинины в странах Западной Европы и Америки с развитым свиноводством.

**Основная часть.** В качестве источника исходной информации для анализа себестоимости в странах дальнего зарубежья были взяты официальные данные Совета по свиноводству (Великобритания) [6]. В отчете Совета рассматриваются фактические затраты, в денежном выражении, на производство свинины почти по двум десяткам стран, известных под общим названием InterPIG [7].

Для достижения целей статьи, свиноводство, как подотрасль животноводства, было условно сгруппировано по географическому месторасположению. При этом параметры себестоимости свиноводства учитывались или в целом по стране, или по ее нескольким административным территориям (штатам) (Бразилия), или технологиям производства (Великобритания, Испания): страны Северной и Латинской Америки (Канада, США, Бразилия) (n=4); страны Скандинавии (Швеция, Финляндия, Дания) (n=3); Великобритания и Ирландия (Великобритания, Ирландия) (n=4); страны Центральной Европы (Франция, Германия, Нидерланды, Бельгия) (n=4); страны Южной и Восточной Европы (Венгрия, Испания, Италия, Австрия) (n=4).

Первичные данные были подвергнуты статистической обработке [8] (лимиты (min, max); среднее арифметическое значение (M); ошибка среднего арифметического значения (m); среднеквадратическое (стандартное) отклонение ( $\sigma$ ); коэффициент вариации (изменчивости) (Cv)). Также в MS Excel была разработана блок-программа [9] взаимозависимостей относительных величин (%): корма; прочие переменные затраты; оплата труда; амортизация и финансы (табл. 1).

Таблица 1. Блок-программа для моделирования взаимозависимостей структурных элементов себестоимости свинины, %

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1		Корма (lim: 52–76 %)	Прочие переменные затраты (lim: 10–23 %)
2		<b>58,16</b>	<b>14,37</b>
3	Корма (lim: 52–76 %)	=B2	=135,48892* C2^0,28499
4	Прочие переменные затраты (lim: 10–23 %)	=44516,499*B2^1,9294709	=C2
5	Оплата труда (lim: 4–14 %)	=-31,7874+1,4506* B2-0,012792*B2^2	=9,7859-18,409/C2
6	Амортизация и финансы (lim: 8-213%)	=52,479*B2^(-0,0053*B2)	=14,87-21,808/C2

Продолжение Табл. 1.

	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
1		Оплата труда (lim: 4–14 %)	Амортизация и финансы (lim: 8–21 %)
2		<b>9,81</b>	<b>17,64</b>
3	Корма (lim: 52-76%)	=65,2+7,134* COS(0,5355*D2 -2,3656)	=61,756+6,8053* COS(0,437*E2 +1,8712)
4	Прочие переменные затраты (lim: 10-23%)	=1/(0,177- 0,026*D2+0,00144* D2^2)	=-7,295+3,3238* E2-0,1154*E2^2
5	Оплата труда (lim: 4-14%)	=D2	=8,99+1,659* COS(1,9734*E2 +2,8289)
6	Амортизация и финансы (lim: 8-21%)	=12,73+2,79* COS(0,818*D2-1,837)	=E2

Чтобы воспользоваться блок-программой, ее необходимо скопировать в отдельный лист MS Excel в координаты ячеек A1:B6 и вручную вводить данные в ячейки B2:E2.

Установлено, что вариабельность по элементам затрат в абсолютных величинах (евро за килограмм живой массы реализованных на убой) колеблется от 16 до 34 % (среднее 18 %) (табл. 2).

Таблица 2. Результаты статистической обработки структуры себестоимости свинины, евро/кг

Элементы себестоимости	min	max	M	m	σ	Cv
Корма	0,59	1,12	0,82	0,03	0,13	16
Прочие переменные затраты	0,10	0,32	0,21	0,016	0,07	32
Оплата труда	0,04	0,15	0,12	0,008	0,03	30
Амортизация и финансы	0,09	0,31	0,18	0,015	0,06	34
ИТОГО	0,85	1,70	1,33	0,057	0,24	18

Анализ табл. 2 позволил установить, что в отдельных странах Европы и Америки себестоимость производства свинины колеблется от 0,85 до 1,7 €/кг. При этом затраты на корма – 0,59–1,12 €/кг; оплата труда – 0,04–0,15; прочие переменные затраты – 0,1–0,32, амортизация и финансы – 0,09–0,31 €/кг.

Закупочные цены на живых товарных свиней колеблются на мировом рынке в пределах 1,15–1,3 €/кг. При этом в большинстве европейских стран себестоимость производства свинины выше цены реализации. Например, в 2017 г. средние затраты в свиноводстве составляли в ЕС 1,55 €/кг – чуть ниже, чем в 2016 г. (1,56 €/кг), и заметно ниже, чем в 2013 г. (1,85 €/кг) [7].

Из конъюнктуры рынка можно предположить, что переработка внутри страны, на территории которой выращиваются живые свиньи, позволяет избежать убыточности товарного свиноводства, если цена реализации, ниже себестоимость производства.

При переводе показателей себестоимости в относительные величины позволило несколько снизить их вариабельность (табл. 3), однако все же достаточно высокой, чтобы моделировать значения по взаимозависимости исходных параметров, используя блок-программу (табл. 1).

Таблица 3. Результаты статистической обработки структуры себестоимости свинины, %

Элементы себестоимости	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Корма	52,9	75,8	62,5	1,29	5,46	9
Прочие переменные затраты	10,1	22,1	15,5	0,81	3,46	22
Оплата труда	4,7	13,5	8,5	0,46	1,95	23
Амортизация и финансы	8,7	20,3	13,4	0,7	2,98	22

На наш взгляд, проблема вариабельности показателей себестоимости связана с тем, что необходимо анализировать не все страны производителей свинины, а через их условную группировку по географическому положению (табл. 4–8).

Таблица 4. Результаты статистической обработки затрат на корма в себестоимости свинины по территориальной группировке производителей, евро/кг

Территория размещения	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Страны Северной и Латинской Америки <sup>(A)</sup>	0,59	0,75	0,66	0,04	0,08	12
Страны Центральной Европы <sup>(B)</sup>	0,77	0,84	0,80	0,01	0,03	4
Страны Скандинавии <sup>(C)</sup>	0,75	0,91	0,83	0,05	0,08	10
Страны Южной и Восточной Европы <sup>(D)</sup>	0,83	1,12	0,93	0,07	0,13	14
Великобритания и Ирландия <sup>(E)</sup>	0,92	0,95	0,94	0,01	0,02	2

Согласно данным табл. 4, имеется достоверность статистических различий по кормам: (А)-(В) –  $P < 0,05$ ; (Е)-(А) –  $P < 0,001$ ; (А)-(С) –  $P < 0,05$ ; (А)-(D) –  $P < 0,05$ ; (В)-(Е) –  $P < 0,001$ .

С зоотехнической точки зрения, стоимость потребленных кормов складывается из двух переменных: затраты единицы корма на единицу продукции, и цена приобретения корма. Поэтому, чтобы детализировать статью «Затраты на корма» в себестоимости свинины, необходимо иметь достоверные сведения о том, сколько затрачено кормов и стоимость единицы корма. Если этих данных нет в распоряжении исследователя, то и говорить об эффективности использования кормов в свиноводстве конкретной стране весьма проблематично.

Однако высказанный тезис верен лишь для свиноводческих объектов в конкретной стране. В стоимостном выражении затраты на корма в Европе выше, чем в Америке по причине того, что кукуруза и белковые ингредиенты (соя, соевый шрот и др.), приобретаются именно в странах американского континента.

Таблица 5. Результаты статистической обработки затрат на прочие переменные затраты в себестоимости свинины по территориальной группировке производителей, евро/кг

Территория размещения	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Страны Северной и Латинской Америки <sup>(А)</sup>	0,10	0,12	0,11	0,00	0,01	9
Страны Центральной Европы <sup>(В)</sup>	0,18	0,30	0,25	0,03	0,06	22
Страны Скандинавии <sup>(С)</sup>	0,17	0,32	0,23	0,05	0,08	35
Страны Южной и Восточной Европы <sup>(D)</sup>	0,21	0,25	0,23	0,01	0,02	8
Великобритания и Ирландия <sup>(Е)</sup>	0,22	0,29	0,25	0,02	0,04	15

Согласно данным табл. 5, имеется достоверность статистических различий по прочим переменным затратам: (А)-(В) –  $P < 0,01$ ; (Е)-(А) –  $P < 0,001$ ; (А)-(D) –  $P < 0,001$ .

Учитывая, что по статье «Прочие переменные затраты» в себестоимости свинины в странах Америки в два раза меньше, чем в Европе, то вызывает сомнение, что переменные затраты включаются одни и те же наименования параметров.

Таблица 6. Результаты статистической обработки затрат на оплату труда в себестоимости свинины по территориальной группировке производителей, евро/кг

Территория размещения	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Страны Северной и Латинской Америки <sup>(А)</sup>	0,04	0,14	0,07	0,02	0,05	63
Страны Центральной Европы <sup>(В)</sup>	0,10	0,13	0,12	0,01	0,01	11
Страны Скандинавии <sup>(С)</sup>	0,13	0,15	0,14	0,01	0,01	7
Страны Южной и Восточной Европы <sup>(D)</sup>	0,09	0,15	0,13	0,01	0,03	23
Великобритания и Ирландия <sup>(Е)</sup>	0,13	0,14	0,13	0,00	0,01	4

Согласно данным табл. 6 имеется достоверность статистических различий по оплате труда: (E)-(A) –  $P < 0,05$ ; (A)-(C) –  $P < 0,05$ ; (A)-(D) –  $P < 0,05$ .

В Европе стоимость рабочей силы в сельском хозяйстве вообще и в свиноводстве в частности несколько выше, чем США и Канаде, и значительно выше, чем в Бразилии.

Таблица 7. Результаты статистической обработки затрат на амортизацию и финансы в себестоимости свинины по территориальной группировке производителей, евро/кг

Территория размещения	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Страны Северной и Латинской Америки <sup>(A)</sup>	0,09	0,12	0,10	0,01	0,01	15
Страны Центральной Европы <sup>(B)</sup>	0,17	0,22	0,19	0,01	0,02	12
Страны Скандинавии <sup>(C)</sup>	0,18	0,31	0,25	0,04	0,07	26
Страны Южной и Восточной Европы <sup>(D)</sup>	0,12	0,27	0,20	0,03	0,06	31
Великобритания и Ирландия <sup>(E)</sup>	0,15	0,20	0,18	0,02	0,03	16

Согласно данным табл. 7 имеется достоверность статистических различий по амортизации и финансам: (A)-(B) –  $P < 0,001$ ; (E)-(A) –  $P < 0,01$ ; (A)-(C) –  $P < 0,01$ ; (A)-(D) –  $P < 0,05$ .

Ситуация со статьей себестоимости «Амортизацию и финансы», аналогичная с тенденциями по оплате труда.

Таблица 8. Результаты статистической обработки затрат по всем статьям себестоимости свинины по территориальной группировке производителей, евро/кг

Территория размещения	min	max	M	m	$\sigma$	Cv
Страны Северной и Латинской Америки <sup>(A)</sup>	0,85	1,04	0,95	0,04	0,09	9
Страны Центральной Европы <sup>(B)</sup>	1,29	1,44	1,36	0,03	0,06	5
Страны Скандинавии <sup>(C)</sup>	1,26	1,55	1,45	0,09	0,16	11
Страны Южной и Восточной Европы <sup>(D)</sup>	1,26	1,70	1,48	0,09	0,18	12
Великобритания и Ирландия <sup>(E)</sup>	1,48	1,53	1,50	0,02	0,03	2

Согласно данным табл. 8 имеется достоверность статистических различий по всем статьям себестоимости: (A)-(B) –  $P < 0,001$ ; (E)-(A) –  $P < 0,001$ ; (A)-(C) –  $P < 0,01$ ; (A)-(D) –  $P < 0,001$ ; (B)-(E) –  $P < 0,001$ .

Учитывая, что в странах Америки затраты на корма ниже, чем в Европе, а также в европейском свиноводстве выше оплата труда, амортизация и финансы, прочие переменные затраты, то в конечном итоге у американских свиноводов финансовая доходность выше, чем у европейских.

Если не проводить условную «сортировку» свиноводства по территории размещения, то вариабельность в целом себестоимости производства свинины составляет 18 % (табл. 2). В то же время группировка дает возможность снизить коэффициент изменчивости до 2–12 %.

## **Заключение. С**