УДК 636.4.033.087.7

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ КОРМОВЫХ АНТИБИОТИКОВ ДРУГИМИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА В РАЦИОНАХ

# ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

**А. Рекель**1**, М.И. Дюба**2**, П.П. Мордечко**2

1 – Варшавский сельскохозяйственный университет,

г. Варшава, Польша;

2 – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 04.06.2010 г.)*

***Аннотация.*** *В результате проведенных исследований установлено, что замена антибиотика флавомицина пробиотиками ТоуоСеrin и Bactocell, пребиотиком BIO-MOS, а также оксидом цинка в рационах молодняка свиней на откорме не сопровождается существенным снижением откормочных качеств, при этом наблюдается тенденция повышения мясных качеств животных при использовании в кормлении пробиотика Bactocell и пребиотика BIO-MOS и их снижения – при применении пробиотика ТоуоСеrin и оксида цинка, однако экономическая эффективность производства свинины при использовании флавомицина выше на 2,1-10,9%.*

## Summary. As a result of carried out researches it fixed, that changing of an antibiotic flavomicine to probiotic ТоуоСеrin and Bactocell, prebiotic BIO-MOS, and also oxide of zinc in rations of young plants of pigs on a fattening it is not accompanied by essential decrease of feeding qualities, thus the tendency of rising of meat qualities of animals is observed at use in a feeding of probiotic Bactocell and prebiotic BIO-MOS and their decrease - at application of probiotic ТоуоСеrin and oxide of zinc, however economic efficiency of manufacture of pork at use of flavomicine is higher 2,1-10,9 %.

**Введение.** С 50-х годов прошлого века для повышения эффективности производства продукции животноводства в кормлении моногастричных животных и птицы начали широко использовать различные кормовые добавки, в том числе антибиотики. Многолетнее использование подтвердило их эрготропное действие и высокую эффективность при применении в условиях крупнотоварных комплексов [1].

Более сорока лет тому назад было установлено, что устойчивость к антибиотикам может передаваться от патогенов животных человеку. В течение многих лет отмечен систематический рост устойчивости патогенных бактерий при постоянном увеличении использования антибиотиков. Образование перекрестной устойчивости и антибиотико-устойчивых болезнетворных штаммов бактерий для людей и животных, уменьшение активности антибиотиков, используемых в медицине и ветеринарии, загрязнение окружающей среды через антибиотиковые стимуляторы роста (АСР), а также остатки антибиотиков в продуктах животного происхождения способствовали ограничению их использования в животноводстве [4].

В 1999 году Европейский Союз ввёл запрет на использование многих кормовых антибиотиков. Всё более высокие требования, предъявляемые потребителями к качеству продукции, а также ее высокая себестоимость вынуждают искать альтернативные решения по отношению к АСР.

Целью наших исследований являлось изучение эффективности замены антибиотика флавомицина пробиотиками ТоуоСеrin и Bactocell, пребиотиком BIO-MOS, а также оксидом цинка в рационах молодняка свиней.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились в Республике Польша на экспериментальной базе Варшавского сельскохозяйственного университета в соответствии с договором о научном сотрудничестве.

Эксперимент проводился в два этапа. На каждом этапе методом пар-аналогов было сформировано по три группы животных по 16 голов в каждой. В первом опыте изучалась эффективность замены антибиотика флавомицин пробиотиком ТоуоСеrin (группа О1) и оксидом цинка (группа О2). Пробиотик ТоуоСеrin скармливали в течение всего опыта в количестве 0,1% от массы комбикорма. Оксид цинка использовали только в первой фазе откорма (с 21 до 55 кг) в количестве 0,5 кг на тонну комбикорма. Животные контрольной группы получали наиболее распространенный антибиотик флавомицин (группа К) согласно инструкции о его применении.

Во втором опыте изучалась эффективность замены флавомицина (группа К) пробиотиком Bactocell (группа О1) и пребиотиком BIO-MOS (группа О2). Пробиотик Bactocell скармливали в течение всего опыта в количестве 0,01%, а пребиотик BIO-MOS – 0,1% в первую фазу откорма.

Для откорма свиней использовали комбикорм, приготовленный согласно существующим в Польше нормам кормления свиней (1993) из следующих компонентов: ячмень (53,5-59,0%) и пшеница (25%), соевый шрот (6,0-11,5%), мука мясокостная (5%), премикс Lidermix T (5%) [2]. Откорм был разделен на два периода: I фаза от 21 до 55 кг, II фаза от 55 до 100 кг живой массы свиней.

Питательная ценность комбикорма составила 12,3 МДж обменной энергии и 158 г сырого протеина в I период откорма и 12,2 МДж обменной энергии и 140 г сырого протеина во II период откорма. Содержание свиней было индивидуальным, кормление – двукратным с постоянным доступом к воде. Условия содержания соответствовали зоогигиеническим нормам.

При достижении животными живой массы 100 кг все свиньи были подвергнуты контрольному убою согласно приятой в Польше методике, а через 24 часа на правой охлажденной полутуше была выполнена частичная разделка согласно методике SKURzTCh (1996) [3].

Для определения химического состава мяса были взяты пробы из длиннейшей мышцы спины (*musculus* *longissimus dorsi*). В жировой фракции длиннейшей мышцы спины определено содержание насыщенных кислот – SFA, одноненасыщенных кислот – MUFA, полиненасыщенных кислот – PUFA.

Полученные результаты обработаны статистически на ПК с использованием двухфакторного анализа вариации (SPSS 10.0).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Образование большего количества валовой продукции свиноводства является функцией, прежде всего, откормочных качеств животных, что подтверждает их важное значение в проблеме увеличения производства свинины и снижения ее себестоимости.

Полученные результаты откорма свиней в наших опытах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Откормочные качества свиней

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Группа К | Группа О1 | Группа О2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Опыт 1 | | | |
| Живая масса, кг:   * в начале откорма * в конце откорма | 21,5  101,2 | 21,8  103,0 | 21,4  101,7 |
| Продолжительность откорма, дней | 109,2 | 111,6 | 112,9 |
| Среднесуточный прирост  живой массы на откорме, г:  в т.ч. - за 1 период откорма  - за 2 период откорма | 735,4  617,7  863,1 | 731,5  617,4  852,4 | 713,5  600,9  829,7 |
| Опыт 2 | | | |
| Затраты корма на 1 кг прироста  живой массы на откорме, кг/кг  в т.ч. - за 1 период откорма  - за 2 период откорма | 2,68  2,26  2,99 | 2,78  2,30  3,15 | 2,80  2,35  3,12 |
| Живая масса, кг:  - в начале откорма  - в конце откорма | 21,6  100,7 | 21,8  100,8 | 21,2  100,6 |
| Продолжительность откорма, дней | 101,4 | 103,4 | 104,0 |
| Среднесуточный прирост  живой массы на откорме, г:  в т.ч. – за 1 период откорма  - за 2 период откорма | 786,1  722,6  852,8 | 770,9  730,5  807,6 | 767,3  733,2  802,9 |
| Затраты корма на 1 кг прироста  живой массы на откорме, кг/кг  в т.ч. – за 1 период откорма  - за 2 период откорма | 2,73  2,35  3,04 | 2,82  2,34  3,22 | 2,78  2,28  3,18 |

В первом опыте замена антибиотика флавомицин (группа К) пробиотиком ТоуоСеrin (группа О1) и оксидом цинка (группа О2) в рационах молодняка свиней не сопровождалась снижением интенсивности роста животных. Некоторое уменьшение среднесуточного прироста молодняка второй опытной группы в первый период откорма и увеличение затрат корма на прирост живой массы мы объясняем отрицательным влиянием оксида цинка на аппетит животных и поедаемость корма. Это явление наблюдалось в исследованиях и других ученых.

Показатели интенсивности роста и затрат корма на прирост живой массы в первом опыте различались мало, хотя и отмечалась тенденция некоторого превосходства животных, получавших антибиотик флавомицин (группа К), однако статистически достоверных межгрупповых различий получено не было.

Во втором опыте при использовании пробиотика Bactocell (группа О1) и пребиотика BIO-MOS (группа О2) энергия роста подсвинков в первый период откорма была несколько выше при меньших затратах корма на прирост живой массы. Но во вторую фазу откорма ситуация изменилась – среднесуточный прирост животных контрольной группы превосходил аналогичный показатель опытных групп на 45,2-49,9 г (5,6-6,2%) при Р>0,05.

Сохранность животных в обоих опытах составила 100%.

Таким образом, в наших исследованиях установлено, что замена антибиотика флавомицин другими стимуляторами роста (пробиотиками ТоуоСеrin и Bactocell, пребиотиком BIO-MOS и оксидом цинка) в рационах молодняка свиней на откорме не сопровождается существенным, статистически достоверным снижением откормочной продуктивности животных.

В последнее время производители свинины все больше внимания уделяют показателям убойной и мясной продуктивности животных, а также качеству мяса, так как именно эти показатели определяют потребительскую приемлемость получаемой от них продукции и все в более значительной степени влияют на прибыльность и конкурентоспособность отрасли.

Известно, что мясная продуктивность животных в большей степени обусловлена генотипическими факторами, тем не менее в своих исследованиях особое значение мы уделяли изучению влияния различных стимуляторов роста на мясную продуктивность и качество мяса откормочного молодняка.

Результаты контрольного убоя молодняка свиней подопытных групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Убойные и мясные качества свиней

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Группа К | Группа О1 | Группа О2 |
| *Опыт 1* | | | |
| Живая масса при убое, кг | 101,2 | 103,0 | 101,7 |
| Убойный выход, % | 77,2 | 76,8 | 76,6 |
| Длина туши, см | 76,7 | 77,7 | 78,0 |
| Средняя толщина шпика, мм | 22,2 | 23,1 | 22,2 |
| Площадь «мышечного глазка», см2 | 50,1 | 49,7 | 49,1 |
| Выход мяса в туше, % | 54,0 | 53,0 | 52,7 |
| *Опыт 2* | | | |
| Живая масса при убое, кг | 100,7 | 100,8 | 100,6 |
| Убойный выход, % | 75,9 | 76,3 | 76,1 |
| Длина туши, см | 78,4 | 79,6 | 78,4 |
| Средняя толщина шпика, мм | 22,6 | 22,7 | 22,8 |
| Площадь «мышечного глазка», см2 | 49,2 | 50,3 | 52,5 |
| Выход мяса в туше, % | 51,1 | 52,3 | 52,5 |

Анализ показателей убойных и мясных качеств животных в первом опыте показал, что замена антибиотика флавомицин (группа К) пробиотиком ТоуоСеrin (группа О1) и оксидом цинка (группа О2) в рационах молодняка свиней практически не повлияла на убойный выход, длину туши, толщину шпика и площадь «мышечного глазка», при этом наблюдалась некоторая тенденция превосходства животных контрольной группы по содержанию мяса в туше – 54,0% против 52,7-53% в опытных группах.

Во втором опыте, при применении пробиотика Bactocell и пребиотика BIO-MOS, установлена тенденция увеличения показателей мясных качеств свиней по сравнению с использованием в рационах флавомицина. Животные опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по убойному выходу на 0,2-0,4 пп., длине туши – на 1,2 см, площади «мышечного глазка» – на 1,1-3,3 см2 и по выходу мяса – на 1,2-1,4 пп.

Однако важно отметить, что установленные межгрупповые различия по анализируемым показателям как в первом, так и во втором опыте не были статистически достоверны.

Таким образом, в результате наших исследований установлено, что замена антибиотика флавомицина другими стимуляторами роста не оказывает существенного влияния на убойные и мясные качества свиней.

Результаты исследований химического состава мяса и профиля жирных кислот длиннейшей мышцы спины туш подопытных животных представлены в таблице 3.

Анализ результатов исследований химического состава мяса не выявил значительных и статистически достоверных межгрупповых различий как в первом, так и во втором опыте.

Профиль жирных кислот мяса подопытных животных, в значительной степени определяющий диетические и вкусовые свойства свинины, также различался мало, но во втором опыте, ввиду низкого коэффициента вариации, установлено увеличение содержания полиненасыщенных жирных кислот в мясе животных, получавших пробиотик Bactocell (группа О1) на 1,0 пп. при Р<0,05.

Таблица 3 – Химический состав мяса и профиль жирных кислот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Группа К | Группа О1 | Группа О2 |
| *Опыт 1* | | | |
| Сухое вещество, % | *28,1* | *28,5* | *27,7* |
| Общий белок, % | *21,9* | *21,9* | *21,9* |
| Сырой жир, % | *2,75* | *3,11* | *2,75* |
| Сырая зола, % | *1,10* | *1,09* | *1,13* |
| Профиль жирных кислот, %: |  |  |  |
| - SFA | *46,31* | *46,15* | *44,24* |
| - MUFA | *46,47* | *46,51* | *48,12* |
| - PUFA | *5,42* | *5,70* | *6,32* |
| *Опыт 2* | | | |
| Сухое вещество | 28,1 | 28,4 | 28,2 |
| Общий белок | 21,9 | 22,4 | 22,5 |
| Сырой жир | 2,20 | 1,77 | 1,71 |
| Сырая зола | 1,09 | 1,08 | 1,09 |
| Профиль жирных кислот, %: |  |  |  |
| - SFA | 43,87 | 43,84 | 44,31 |
| - MUFA | 45,36 | 44,50 | 45,73 |
| - PUFA | 8,46 | 9,46\* | 7,61\* |

\* Р ≤ 0,05

Во второй опытной группе, при скармливании пребиотика BIO-MOS, наоборот – содержание PUFA снизилось на 0,85 пп. (Р<0,05) по сравнению с контролем.

Таким образом, замена кормового антибиотика другими стимуляторами роста не повлияла на химический состав мяса и профиль жирных кислот, за исключением содержания полиненасыщенных жирных кислот при использовании пробиотика Bactocell и пребиотика BIO-MOS, влияние которых было минимальным.

В условиях рыночной экономики важнейшей задачей стоящей перед производителями свинины, наряду с увеличением производства, является повышение качества продукции, конкурентоспособности и экономической эффективности отрасли в целом.

Расчет экономической эффективности проведенных исследований представлен в таблице 4.

Как показал расчет экономической эффективности результатов первого опыта, стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста живой массы при использовании в рационах антибиотика флавомицин (группа К) была наименьшей и составила 0,51 USD, что на 10,9% ниже (Р<0,05), чем при применении пробиотика ТоуоСеrin, и на 2,1% дешевле использования оксида цинка. Аналогичная ситуация наблюдалась и во втором опыте – использование флавомицина было на 3,9 и 7,8% более эффективно, чем применение пробиотика Bactocell и пребиотика BIO-MOS.

Таблица 4 – Экономическая эффективность проведенных исследований

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Группа К | Группа О1 | Группа О2 |
| *Опыт 1* | | | |
| Стоимость кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы, USD:  в т.ч. – за 1 период откорма  – за 2 период откорма | 0,47  0,40  0,51 | 0,51\*  0,44  0,57\* | 0,48  0,42  0,53 |
| Стоимость кормов в расчете на 1 кг  постного мяса в основных отрубах, USD | 1,10 | 1,22\* | 1,16 |
| *Опыт 2* | | | |
| Стоимость кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы, USD:  в т.ч. – за 1 период откорма  – за 2 период откорма | 0,51  0,46  0,56 | 0,55  0,47  0,61 | 0,53  0,45  0,58 |
| Стоимость кормов в расчете на 1 кг постного мяса в основных отрубах, USD | 1,23 | 1,30 | 1,26 |

\* Р ≤ 0,05

Учитывая значительное влияние мясности туш свиней на экономическую эффективность производства свинины в целом, мы рассчитали стоимость затрат кормов в расчете на один килограмм постного мяса в основных отрубах. К сожалению, анализ расчетов подтвердил экономическое превосходство использования флавомицина как стимулятора роста для молодняка свиней на откорме.

Однако, учитывая существующий запрет на применение кормовых антибиотиков в странах Евросоюза и неизбежные ограничения по их применению в наших странах, несомненный интерес представляет использование оксида цинка в рационах молодняка свиней, но лишь в первый период откорма, в связи с отрицательным свойством этого препарата накапливаться во внутренних органах свиней. Экономическая эффективность производства свинины при замене флавомицина оксидом цинка в наших исследованиях снизилась лишь на 2,1-5,5%.

Кроме того, перспективным препаратом, на наш взгляд, является пребиотик BIO-MOS. Экономическая эффективность его использования уступала показателям контрольной группы на 2,4-3,9%.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что замена антибиотика флавомицина пробиотиками ТоуоСеrin и Bactocell, пребиотиком BIO-MOS, а также оксидом цинка в рационах молодняка свиней на откорме не сопровождается существенным снижением откормочных качеств, при этом была отмечена тенденция повышения мясных качеств животных при использовании в кормлении пробиотика Bactocell и пребиотика BIO-MOS и их снижения – при применении пробиотика ТоуоСеrin и оксида цинка.

Тем не менее, несмотря на очевидную необходимость поиска альтернативных путей замены антибиотиковых стимуляторов роста, экономическая эффективность производства свинины при использовании флавомицина была выше на 2,1-10,9%.

### ЛИТЕРАТУРА

### Gustafson, R.H. Antibiotic use in animal agriculture / R.H. Gustafson, R.E. Bowen // J. Appl. Microbiol. – 1997. - Vol. 83, - Р. 531-541.

1. Normy Żywienia Świń. Wartość pokarmowa pasz. - Wyd. IFiŻZ PAN im. J. Kielanowskiego, Jabłonna, Omnitech – Press, Warszawa, 1993. – 60 s.
2. Różycki M. Zasady postępowania przy ocenie świń w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej. Stan hodowli i wyniki oceny świń. – IZ XIV, 1996. – S.69-82.

Thomke S., Elwinger K. Growth promotants in feeding pig and poultry. I. Alternatives to