

ОТКОРМ СВИНЕЙ СУШЕНЫМ КАРТОФЕЛЕМ

По данным проф. Леманна картофельные хлопья отличаются от свежего картофеля тем, что содержат меньше воды и по переваримости стоят выше его. 335 кг свежего картофеля соответствуют 70—100 кг сушеного картофеля. Картофельные хлопья дают свиньям слегка намоченными или в автоматических кормушках, но никогда не следует их разбавлять водой до такой степени чтобы получалась масса в виде клейстера.

Немецкие свиноводы ставят картофельные хлопья на первое место по сравнению с другими видами сушеного картофеля, и если просмотреть проведенные опыты, то мы увидим, что картофельные хлопья при откорме дают наилучшие результаты. Опыты по выяснению преимуществ картофельных хлопьев перед картофельной резкой и ломтиками были довольно широко поставлены в Германии еще до войны. Эти опыты проводились в 8 районах, и для выяснения этого вопроса было взято свыше 200 свиней. Если подробно просмотреть полученные результаты, то окажется, что свиньи, получавшие картофельные хлопья вволю, давали ежедневный прирост в среднем 665 г, тогда как группа, получавшая картофельные ломтики или резку, давала ежедневный прирост в среднем 600 г.

При даче свиньям вволю всех этих переработанных видов сухого картофеля оказалось, что свиньи с наибольшей охотой поедают картофельные хлопья. Профессором Ханзенем в Бонне было установлено, что свиньи поедали на каждые 1000 кг живого веса 20—29 кг картофельных хлопьев, тогда как картофельных ломтиков и резки они поедали только 15—20 кг на каждые 1000 кг живого веса. Доктор И. Паехтнер говорит, что картофельные хлопья лучше и скорее перевариваются, тогда как другие виды сушеного картофеля дольше находятся в органах пищеварения. Кроме того при огневой сушке продукт принимает от огня некоторые газы, которые животным не нравятся, и потому они всегда с большей охотой поедают картофельные хлопья.

За последние годы на опытной станции в Рувльсдорфе был произведен опыт по откорму свиней, в котором хотели выяснить, возможно ли часть зернового корма заменить картофельными хлопьями. Свиньи были разбиты на две группы, из которых одна получала зерновой корм, а другой группе часть зернового корма была заменена картофельными хлопьями. Всего за весь период откорма обеим группам было скормлено следующее количество разных кормов:

Группа	Ячменя (кг)	Рыбной муки (кг)	Мясной муки (кг)	Крупно-размол. сов. бобов (кг)	Картофельных хлопьев (кг)	Известков. болтушки (кг)	Картофельного силоса (кг)
1	26,60	11,03	20,57	—	—	—	268,01
2	77,00	15,40	—	23,10	36,96	1,54	298,77

За все время опыта первая группа дала прирост 63,78 кг, а вторая 62,61 кг. Таким образом вторая группа дала только на 1,17 кг меньше прироста; кроме того дорогостоящая мясная мука была полностью заменена более дешевым продуктом: крупноразмолотыми соевыми бобами.

На основании проведенных наблюдений и опыта Рувльсдорфская опытная станция приходит к тому выводу, что часть зернового корма можно свободно заменить картофельными хлопьями и кроме того мясную муку — соевыми бобами.

Проф. Леманном был применен смешанный откорм, т. е. картофельный силос и хлопья. Было скормлено следующее количество корма: 76,10 кг ячменя, 10,55 кг дрожжей, 20,90 кг рыбной муки, 31,44 кг картофельных хлопьев и 520,49 кг картофельного силоса. Первоначальный вес свиней был 24,38 кг, а к концу опыта он достиг 96,70 кг. Таким образом за время откорма было получено 72,32 кг, или в среднем ежедневный прирост был 636 г.

Проф. Рихардсен в Бонне провел ряд опытов по откорму свиней сухим картофелем. В одном из первых опытов он пытался выяснить, какой результат получится при откорме свиней прессованным картофелем и хлопьями.

Для этой цели было составлено несколько групп свиней с первоначальным весом в среднем в 60 кг. Как основной корм свиньи получали крупноразмолотый ячмень, мясную муку, рыбную муку в разных количествах соответственно живому весу, причем были применены кельнеровские нормы. К основному корму одной группы свиней добавлялся прессованный картофель, а другой — картофельные хлопья. По окончании опыта оказалось, что группа, получавшая картофельные хлопья, давала ежедневный прирост в среднем 668 г, а группа, получавшая прессованный картофель, — 671 г.

В этом опыте мы не видим существенной разницы между прессованным картофелем и картофельными хлопьями.

Второй опыт был поставлен проф. Рихардсеном для выяснения вопроса, какой результат получается при откорме свиней картофельной резкой и ячменем. Первоначальный вес животных был 55 кг. На каждые 100 кг живого веса свиньи получали в обеих группах 1,0 кг манцены¹ и 0,15 кг рыбной муки. К этому основному корму одна группа получала 2,7 кг крупноразмолотого ячменя, а другая группа — 2,4 кг картофельной резки, и для получения полностью белка им еще было прибавлено 0,17 кг кровяной муки. По окончании опыта оказалось, что группа, получавшая ячмень, ежедневно в среднем давала прирост 597 г, а группа, получавшая картофельную резку, — 631 г.

Этот опыт показывает, что сухой картофель в виде резки дает результаты в откорме ничуть не худшие, чем при откорме зерном.

¹ Манцена — остатки от производства кукурузного сахара; в Америке и Германии используется как корм для скота.

Проф. Леманном был также проведен опыт картофельного откорма, на котором он хотел показать прирост живого веса без прибавления белка в корм. Для этой цели им были взяты три группы животных, из которых первая получала немного клеверной муки и вволю картофель, вторая получала $\frac{2}{3}$ кукурузы и вволю картофель, третья — получала $\frac{2}{3}$ кукурузы, 300 г сухих дрожжей и вволю картофель.

По окончании опыта ежедневная прибавка в весе на голову в среднем была следующая: первая группа — 363 г, вторая группа 564 г, третья группа — 839 г. Этот опыт показывает, что при кормлении свиней исключительно картофелем прирост живого веса во время откорма совершенно неудовлетворительный. При прибавке зернового корма к картофелю прирост живого веса немного повышается, а при прибавке небольшого количества корма, богатого белками, прирост живого веса очень повышается.

Дальше в опытах проф. Леманна мы видим, что если свиньям давали только вволю картофеля и прибавляли только сухих дрожжей или рыбной муки, то эта группа в приросте живого веса отставала от той, которая к этому корму еще получала прибавку ячменя.

Таким образом получается, что при откорме свиней картофелем нужно давать не только картофель и какой-нибудь белковый корм в виде рыбной и мясной муки и т. д., но составлять корм так, чтобы в него входила и часть зерна.

С вновь представленными видами картофеля, т. е. с зуденбургским картофелем и картофельной крупой, были тоже поставлены опыты откорма свиней в опытном хозяйстве Коппегоф при высшем сельскохозяйственном училище в Берлине. Для этой цели было составлено 4 группы свиней, то есть две контрольных и две откармливались зуденбургским сушеным картофелем. Все свиньи были в возрасте $3\frac{1}{2}$ месяцев и весили от 24 до 27 кг. Опыт был начат 3 января.

Контрольные группы на каждые 100 кг живого веса получали 2 кг ячменя, 2 кг кукурузы, 0,5 кг рыбной муки и 0,5 кг дрожжей. Опытные группы получали 1 кг ячменя, 2,6 кг зуденбургского сухого картофеля, 0,5 кг рыбной муки и 0,9 кг дрожжей.

Вначале все группы свиней ели хорошо. В среднем контрольные группы давали ежедневный прирост от 545 до 560 г, тогда как опытная картофельная группа давала в среднем прирост в 384 г. Этот вес значительно ниже контрольной группы и не может считаться хорошим.

В начале 5-й недели у картофельных групп стали наблюдаться разные ненормальности. Свиньи стали плохо есть и в первой опытной группе кожа у свиней, до того момента нормальная и лоснящаяся, начала терять свой блеск и стала шелушиться. После двух недель и во второй картофельной группе начали замечаться те же явления. Даже у одной свиньи, кроме того, что кожа начала сильно шелушиться, свернулась голова набок, и она была зарезана. Ветеринарный осмотр мог только установить, что заболевание подобного рода вызвано зуденбургским сухим картофелем.

После этого случая обе картофельные группы свиней были переведены на другой корм. Они получали ячмень, кукурузу, рыбную муку и дрожжи, после чего свиньи постепенно начали поправляться. С 10 февраля по 1 мая эти

свиньи давали в среднем ежедневно следующий прирост: первая контрольная группа — 777 г, вторая контрольная группа — 714 г, третья опытная картофельная группа — 798 г и четвертая опытная картофельная группа — 684 г.

К концу опыта обе картофельные группы свиней выглядели хорошо, и мясо было получено хорошего качества. 21 февраля опыт с зуденбургским сухим картофелем был поставлен вторично, причем было опять составлено 4 группы, т. е. 2 контрольных и 2 опытных. Свиньи были взяты в возрасте четырех месяцев с средним весом в 30 кг. В рационе свиньи получали тот же состав корма и в таком же количестве, как и при первом опыте. В первую неделю все 4 группы свиней ели корм хорошо, но с 10 марта картофельные группы начали меньше есть, и у свиней опять стали появляться те же признаки ненормальности, как и при первом опыте. Опыт был прекращен, и все свиньи картофельной группы были переведены на ячменно-кукурузный откорм.

На основании проведенных опытов опытное хозяйство делает такой вывод; не всякий вид сушеного картофеля дает хорошие результаты при откорме свиней. Из опыта было видно, что зуденбургский картофель дал отрицательные результаты, тогда как кормление коров этим видом сушеного картофеля дает положительные результаты. На основании этого при откорме свиней каким-либо новым видом сушеного картофеля сперва следует его испробовать. Опытное хозяйство кроме того отмечает, что свиньи неохотно ели этот вид сушеного картофеля.

Второй опыт был поставлен в опытном хозяйстве Коппегоф по выяснению вопроса пригодности картофельной крупы для откорма свиней. Опыт был начат 26 июня и продолжался 12 недель. Свиньи были взяты в возрасте $4\frac{1}{2}$ месяцев с живым весом от 40 до 55 кг. Было составлено две группы и каждая группа была еще подразделена на две группы, так что всего получилось четыре подгруппы, из которых четвертая была как контрольная.

Каждая свинья во все время откорма получала сильный корм в следующем количестве: 0,3 кг ячменя, 0,3 кг кукурузы, 0,2 кг дробленых соевых бобов и 0,2 кг рыбной муки. К этому корму одной подгруппе вволю давали карто-

Передвижная машина для переработки картофеля в хлопья



фельные хлопья, а другой — картофельную крупу. Все подгруппы получали все время разный корм, то есть или картофельные хлопья или картофельную крупу. Эти два вида сухого картофеля давались в следующем порядке: первая группа получала в первые 4 недели картофельные хлопья, в последующие четыре недели картофельную крупу и затем 2 недели картофельные хлопья. Вторая группа получала 4 недели картофельную крупу, 4 недели картофельные хлопья и 2 недели — картофельную крупу.

В последние недели каждая группа свиней получала тот вид сухого картофеля, который был дан при начале опыта.

Во все время опыта никаких заболеваний среди свиней не замечалось. Свиньи с большей охотой и в больших количествах поедали картофельные хлопья, чем картофельную крупу. Таблица показывает, как в среднем шел живой прирост во время кормления картофельными хлопьями и крупой.

Подгруппа	Распорядок кормления	Картофельные хлопья (г)	Подгруппа	Контрольная группа
1	1	643	2	595
	3	646	3	476
2	1	691	2	560
	3	619	4	572
3	2	714	1	655
	4	548	3	521

Здесь мы видим, что когда свиньи получали картофельные хлопья, то ежедневно они давали больший прирост в граммах, чем та группа, которая получала картофельную крупу.

В контрольной подгруппе, которая в свою очередь была разделена на два стада, свиньи обоих стад получали те же сильные корма, что и другие, но одна из подгрупп получала только вволю картофельные хлопья, а другая — картофельную крупу. По окончании опыта оказалось, что в стаде, получавшем картофельные

Внутренний вид барабанного сушильного аппарата



хлопья, ежедневный прирост в среднем был 631 г, тогда как в стаде, получавшем картофельную крупу, ежедневный прирост равнялся в среднем 558 г, то есть на 73 г меньше.

Все эти опыты дают основание сделать вывод, что картофельная крупа оказалась при откорме свиней лучше зунденбургского сухого картофеля, но значительно хуже картофельных хлопьев. И несмотря на то, что переработка первых двух видов сухого картофеля сбывается дешевле, все же картофельные хлопья остаются до сего времени незаменимым видом корма для свиней в Германии.

ПЕРЕРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ

В Германии начали применять различные способы сушки картофеля еще за несколько лет до империалистической войны. Сушеный картофель можно сохранять несколько лет, что дает возможность в неурожайные годы всегда иметь некоторые запасы кормов. Он не занимает много места, что очень важно для транспортирования и сохранения. В среднем можно считать, что из 800 ц сырого картофеля получается 200 ц сухого картофеля. Многочисленными опытами и на практике было установлено, что кормление и откорм домашних животных сушеным картофелем дают хорошие результаты.

В Германии сушеный картофель для корма и откорма свиней наиболее распространен в виде картофельных хлопьев, ломтиков, резки, прессованного картофеля и картофельной муки.

Картофельные хлопья готовятся следующим образом: сперва картофель поступает в мойку, а оттуда в большой резервуар, а из резервуара он постепенно попадает в ту часть машины, где производится парка. Когда клубни готовы, они попадают в воронку, в которой находится вращающаяся спираль. При помощи этой спирали клубни измельчаются до того, что представляют однородную массу, и одновременно эта спираль выводит картофельную массу в небольшом количестве в сушильное отделение. Здесь она попадает на так называемые сушильные валы. Эти валы вертятся внутри на пустых осях, через которые проходит пар. Картофель выходит из сушильной машины в виде больших тонких, почти как бумага, хлопьев.

Такая постоянная фабричная установка машины для переработки картофеля в хлопья повлекла за собой некоторые накладные расходы, как например доставка картофеля, хранение до переработки и порча его во время хранения. Все это вместе взятое заставило сконструировать другую машину, т. е. поставить ее на колеса. Таким образом, благодаря передвижению машины к продукту сократились некоторые накладные расходы. Картофель перерабатывался в хлопья прямо на поле.

Для приготовления картофельных хлопьев немецким заводом в Дармштадте строятся сушильные машины на шесть разных пропускных способностей, перерабатывающие от 3 до 25 ц сырого картофеля.

Картофельная резка сушится в таких аппаратах какие применяются для сушки других овощей, тогда как аппараты для выделки картофельных хлопьев обычно применяются только для одной цели.

За последнее время в Германии в большом ходу так называемые «барабанные сушилки». Эти сушилки строятся на три пропускных способно-

сти и смогут перерабатывать 6,3 ц и 10 ц сырого картофеля в час.

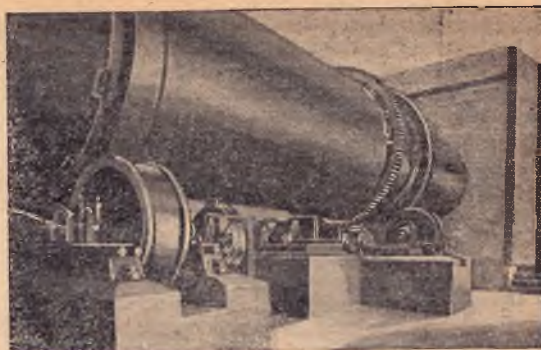
После того как картофель вымыт, он поступает в резку. Режет его особая машина на ломтики или на четырехугольные кусочки. Затем картофель поступает в барабан для сушки. Немецкие специалисты утверждают что при барабанной сушке картофеля резка или ломтики не склеиваются.

М. Шмегер для ускорения процесса предлагает перед сушкой отжать на особом прессе около 25% воды и затем начать сушку.

В Восточной Пруссии применяют с большим успехом воздушную сушку картофеля для корма. Мытый и разрезанный на ломтики или кусочки картофель кладется на сетчатые рамы в сарай, в которых проходит сквозной ветер. Рамы можно устанавливать этажами. При этом необходимо, чтобы находящийся слой картофеля подвергался сквозному ветру как снизу, так и сверху. 1000 частей свежего картофеля через 2—3 дня дают 260 частей сухого картофеля.

Прессованный картофель «папка» (патентованный прессованный картофель) по системе Варта изготавливается следующим образом: картофель сперва перерабатывается в однородную массу, после чего при помощи вакуум-аппарата и гидравлического пресса удаляют плодовой сок и затем при средней температуре прессованный картофель сушат. Поступает он в продажу в виде небольших плит.

Картофельная мука для корма животных представляет не ту картофельную муку, которую



Общий вид барабанного сушильного аппарата

мы привыкли видеть в домашнем обиходе, а сухой картофель перемалывается в муку и упаковывается в мешки.

Картофельный комбикорм гейлер готовится в Виненбурге. Хорошо вымытый картофель трет до тех пор, пока не получится однородная масса, к которой прибавляют 20—25% перемолотой в муку соломы. Вся эта масса поступает в сушильный барабан. В готовом виде этот корм представляет муку коричневатого цвета. Химический состав комбикорма таков (см. табл. на стр. 20):

Род сушки	Хей анализ	Чей анализ					
		Вода	Сырой белок	Сырой жир	Безазотистые экстрактивные вещества	Сырая клетчатка	Зола
Картофельные хлопья (7 проб)	Ф. Барнштейн	9,2	6,1	0,3	78,2	2,1	4,1
Картофельные хлопья	А. Шолл	13,5	5,4	0,3	72,2	2,1	8,5
Картофельная резка	М. Клинг	13,1	7,0	0,3	72,5	2,8	4,3
Картофельная резка после отжима воды	М. Шмегер	9,5	7,2	0,2	76,6	2,4	4,1
Картофельная мука	М. Клинг	11,1	7,5	0,3	75,3	2,6	3,2
Прессованный картофель «папка»	Ф. Барнштейн	11,5	3,7	0,3	80,7	1,7	2,1

По анализам видно, что большой разницы в составе между отдельными видами сушеного картофеля нет. По наблюдениям проф. М. Клинга свином с обильшей охотой едят картофельные хлопья и прессованный картофель, чем картофельную резку. Он предполагает, что картофельная резка и ломтики содержат серу или другие какие-либо посторонние примеси, которые свиньям не нравятся.

Какой бы вид сухого картофеля мы ни перерабатывали, необходимо следить за тем, чтобы он содержал не больше 15% воды. Если в нем содержится 20—30% воды, то он как кормовой продукт теряет свою ценность. Кроме того надо следить за тем, чтобы сушеный картофель был чистым. Самое большее, что допускается в сушеном картофеле, — это не больше одного процента песка. Если он слишком засорен, то такой продукт может вредно отозваться на здоровье животного.

	По Ганзену	По Ф. Барнштейну
Вода	6,9	9,3
Сырой протеин	7,3	6,0
» жир		
Безазотистые экстрактивные вещества	0,3	0,3
Сырая клетчатка	70,5	62,3
Зола	9,1	17,5
	5,9	4,6

Переваримость этого корма у свиней по данным Леманна следующая: сырого протеина—0%, безазотистых экстрактивных веществ—88,0% и сырой клетчатки—20,5%. По переваримости этот вид сушеного картофеля стоит ниже, чем все другие виды.

В 1927/28 г. министерство по сельскому хозяйству и питанию в Германии выставило приз за дешевую переработку главным образом сушеного картофеля, так как переработка картофеля в хлопья и другие способы переработки обходится довольно дорого. Причем министерство особенно подчеркивало требование, чтобы переработанный картофель хорошо мог сохраняться несколько лет и при откорме и кормлении ничуть не уступал картофельным хлопьям, т. е. получались бы те же результаты. В 1928 г. было представлено два вида переработки картофеля, из которых один был представлен фабрикой Зуденбурга, а другой—из Неусса.

Зуденбургский картофель готовится следующим способом. Свежий картофель сперва прессуют, и затем эта масса поступает на валы, где ее сушат. Сок освобождают от коллоидов и потом при помощи воздуходувной машины опять наливают в сухую массу картофеля. Сухая картофельная масса имеет совершенно белый цвет, но после соединения с соком она становится несколько темнее.

Эти два новых вида сушеного картофеля были отправлены в опытное хозяйство Коппегеф при высшем с.-х. училище в Берлине, где был произведен их анализ и были произведены опыты по кормлению и откорму свиней ими.

Зуденбургский картофель дал следующий анализ: сухого вещества 90,25%, сырого протеина 5,04%, из этого чистого белка 3,70%, сырого

жира 0,18%, безазотистых экстрактивных веществ 74,32%, сырой клетчатки 3,81% и золы 6,90%. Что касается переваримых питательных веществ, то белка оказалось только 0,32% и крахмала 70,73%. Такое низкое содержание белка в зуденбургском картофеле опытное хозяйство приписывает только неправильной сушке, во время которой часть белка теряется.

Представленная из Неусса картофельная крупа готовится таким способом: после тщательного мытья картофель режется машиной на мелкие кусочки. Затем при помощи горячего воздуха вода из кусочков удаляется. Первоначальная температура 900—800 градусов, потом она постепенно падает до 105—100 градусов. Высушенный этим способом картофель имеет вид сероватой муки.

По анализу картофельная крупа дала следующие результаты: сухого вещества 88,28%, сырого протеина 7,4%, из него чистого белка—4,33%, сырого жира 0,24%, безазотистых экстрактивных веществ 72,40%, сырой клетчатки 4,56% и золы 4,67%. Переваримых питательных веществ оказалось: 0,99% белка и 71,6% крахмала.

Из описанного мы видим, что к сушке картофеля нужно подходить осторожно, учитывая не только само производство сушки, но и способность каждого способа сушки давать неодинаковые продукты по содержанию питательных веществ. Если просмотреть результаты, полученные при откорме различными видами сушеного картофеля, то увидим, что некоторые способы оказались неблагоприятными и поэтому были в Германии забракованы. Приступая к сушке картофеля для корма и откорма, нам не следует практиковать сушку картофеля тем способом, который не дает положительных результатов.

Агроном **Л. ШТРАНДТ**



Свиноводческое хозяйство потребительской кооперации (гор. Кострома).

Свиньи на прогулке