

П.И.Никончик, член-корреспондент ААН РБ, доктор сельскохозяйственных наук
Белорусский НИИ земледелия и кормов
Н.А.Яцко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Белорусский НИИ животноводства
УДК 631/635+636.003.13 *

Оптимизация сочетания земледелия и животноводства как фактор повышения эффективности аграрного производства

Изложены основные принципы рационального сочетания отраслей земледелия и животноводства. Показано, что почвенные условия и характер землепользования должны определять структуру животноводства, его специализацию, размеры поголовья и объемы производимой продукции. Рассчитана оптимальная плотность поголовья свиней и крупного рогатого скота в расчете на 1 га используемой земли, а также поголовье на среднее и укрупненное хозяйство в зависимости от сельскохозяйственных угодий, их распаханности, удельного веса зерновых в структуре пашни и их урожайности.

The article provides the main principals of rational combination of animal breeding and plant growing. It illustrates that soil conditions and the character of soil use must determine the structure of animal breeding, its specialization, volume of stock and produce. It provides the calculations of the optimal density of pig and cattle stocks per hectare of land as well as the volume of stock per average and larger farms, depending on the productivity of lands, the degree of their cultivation, the share of grains and their yields.

В сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь 70-75% площади сельхозугодий используется для производства кормов. Эффективность ее использования зависит, в конечном счете, от количества получаемой животноводческой продукции с гектара земли, размера денежного дохода и рентабельности. Основу производства кормов на пашне и луговых угодьях составляют многолетние травы и зерновые культуры. От их эффективности зависит конечный результат отрасли животноводства. Надо признать, что до настоящего времени нет обоснованной методики экономической оценки кормовых культур. Они оцениваются в основном по выходу кормовых единиц с 1 га и их себестоимости. Животноводы же оценивают оплату корма, не учитывая, сколько его получится с гектара земли и во что обходится его производство. В итоге нет основного показателя — оплаты (эффективности) гектара земли по конечной, животноводческой продукции.

По обобщенным данным земледельческих опытов, многолетние травы даже с учетом технологических потерь при заготовке кормов обеспечивают продуктивность на уровне 90 ц корм. ед. с 1 га, зерновые же культуры в сравнимых условиях выращивания — 50 ц корм. ед. Чем выше удельный вес многолетних трав в структуре посевов, тем больший выход кормовых единиц с 1 га пашни (табл. 1). По зоотехническим опытам, наоборот, чем выше удельный вес зерна в структуре кормов, тем выше оплата корма, ниже его затраты на 1 кг прироста. Наименьшие затраты кормовых единиц достигнуты при удельном весе зерна 60%, что соответствует структуре кормов на крупных комплексах

по откорму крупного рогатого скота. Какой же вариант лучше? Ответ на этот вопрос дает показатель выхода мяса в расчете на 1 га земли. При удельном весе зерна в структуре корма 25% выход мяса в живом весе оказался такой же (854 кг/га), как и в варианте с 60% зерна (853 кг/га). Следовательно, можно сделать вывод, что в условиях нашей республики в хозяйствах с травопригодными землями, а таких большинство, структуру кормов следует создавать при умеренном удельном весе зерна (20-25%), а остальное количество при его наличии целесообразно использовать в свиноводстве, где окупаемость его по выходу мяса с 1 га в 1,5-1,7 раза выше, и еще эффективнее в птицеводстве, где окупаемость выше, чем при откорме крупного рогатого скота в 2,7-2,9 раза (табл. 1). Следует заметить также, что такая закономерность обеспечивается при высокой продуктивности многолетних трав в условиях оптимальной технологии их возделывания.

Сделанный вывод о структуре кормовой базы при откорме крупного рогатого скота и системе использования земли подтверждается примером производственной деятельности двух хозяйств с животноводческими комплексами (свыше 10 тыс. голов) по откорму крупного рогатого скота: колхоза им. Урицкого Гомельского района и совхоза-комбината «Мир» Барановичского района, когда эти сельскохозяйственные предприятия функционировали в оптимальном режиме хозяйствования. В первом из них применяли более рациональную структуру посевов (зерновых 56%, многолетних трав 24%), хорошо организованные севообороты, травосыianie велось на клеверной

Таблица 1. Экономическая эффективность гектара земли по выходу животноводческой продукции

Вариант	Культура	Структура посевов		Продуктивность, ц/га корм. ед.	Валовой сбор, ц корм. ед.	Использование кормов		Выход мяса с 1 га, кг живого веса	Чистый доход с 1 га, долл. США
		га	%			структура кормов, %	затраты корм. ед. на 1 кг прироста		
* Откорм крупного рогатого скота									
1.	Многолетние травы	0,83	83	90,0	74,7	90			
	Зерновые	0,17	17	50,0	8,5	10			
	Среднее	1,00	100	83,2	83,2	100	11,0	756	164
2.	Многолетние травы	0,69	69	90,0	62,1	80			
	Зерновые	0,31	31	50,0	15,5	20			
	Среднее	1,00	100	77,6	77,6	100	9,5	817	178
3.	Многолетние травы	0,63	63	90,0	56,7	75			
	Зерновые	0,37	37	50,0	18,5	25			
	Среднее	1,00	100	75,2	75,2	100	8,8	854	187
4.	Многолетние травы	0,27	27	90,0	24,6	40			
	Зерновые	0,73	73	50,0	36,5	60			
	Среднее	1,00	100	61,1	61,1	100	7,0	853	187
Откорм свиней									
5.	Зерновые	1,00	100	50,0	50	100	3,5	1429	344
	Зерновые	1,00	100	50,0	50	100	4,0	1250	300
Производство мяса птицы									
6.	Зерновые	1,00	100	50,0	50	100	2,0	2500	800
	Зерновые	1,00	100	50,0	50	100	2,5	2272	728

основе. Продуктивность пашни составляла 90 ц корм. ед/га. Удельный вес зерна в структуре кормов 29%. Несмотря на более высокие затраты кормов на 1 кг прироста (7,7 корм. ед.), выход мяса с 1 га земли был выше, чем в совхозе-комбинате «Мир». Хозяйство вело животноводство полностью на собственных кормах, в том числе и концентратах. В совхозе-комбинате «Мир» был выше зоотехнический уровень в использовании кормов, на 1 кг прироста живой массы затрачивалось всего 5,8 корм. ед. Концентрированные корма полностью покупные, удельный вес их в структуре составлял 67%, в том числе зерна 54%. Несмотря на это, выход мяса с 1 га (с учетом площади на покупные корма) был ниже, чем в колхозе им. Урицкого. Ниже здесь и продуктивность пашни. Травосеяние велось на злаковой основе. Бобовые виды (клевер, люцерна) выпалили из-за высокой концентрации многолетних трав в структуре посевов (71%). Это еще одно подтверждение того, как важна хорошо организованная структура производства в земледелии и животноводстве и рациональное сочетание этих отраслей.

Имеющиеся научные разработки и анализ деятельности хозяйств, особенно с крупными животноводческими комплексами, позволяют сделать вывод, что рациональная система использования земли, отвечающая требованиям законов земледелия, возможна только тогда, когда численность поголовья рассчитана на собственное землепользование и полное обеспечение скота собственными кормами. В этом случае возможно применение агрономически обоснованной структуры посевных площадей, включающей однолетние и многолетние бобовые травы, зерновые колосовые и бобовые культуры, а при необходимости и соответствующих почвенно-климатических условиях также и пропашные культуры. Такая структура посевных площадей позволяет вести земледелие на основе плодосменных севооборотов, отвечающих принципам биологизации, экологической безопасности и ресурсосбережения. В таких севооборотах обеспечивается наиболее высокий выход растениеводческой продукции при наименьшей ее себестоимости. Одновременно создаются условия для расширенного воспроизводства плодородия почвы и улуч-

шения фитосанитарного состояния посевов. За счет благоприятных почвенно-биологических условий в плодосменных севооборотах на центнер производимого зерна и кормов затрачивается меньше удобрений, средств защиты растений и в целом энергетических и трудовых ресурсов. Разработанные в БелНИИЗК специализированные севообороты, как правило, основаны на принципах плодосмена, хотя набор культур и их чередование в ротации могут значительно сужаться. Такие севообороты не только не сдерживают ведение животноводства на специализированной основе, но, напротив, способствуют ее углублению.

Решение вопроса оптимизации сочетания земледелия и животноводства и в целом направленности развития хозяйства должно начинаться, прежде всего, с оценки почвенно-экологических условий. Почва должна быть основой при выборе специализации земледелия и животноводства. В соответствии с особенностями почв и экологической ситуацией определяется набор культур и оптимальная структура посевов, которая оказывает прямое влияние на специализацию животноводства. Почвенно-климатические условия, благоприятные для интенсивного травосеяния, наличие луговых угодий будут определять скотоводческое направление на производстве молока и мяса говядины. Основное требование для специализации в направлении свиноводства — наличие зернопригодных почв, благоприятных для стабильного производства зерна. Для свиноводческих хозяйств характерна высокая распаханность сельхозугодий.

При определении численности и плотности поголовья, оказывающих непосредственное влияние на организацию землепользования (структура посевных площадей, севообороты) и хозяйственно-экономическую эффективность, следует учитывать, прежде всего, уровень плодородия и возможную продуктивность пахотных и луговых угодий. Нами выполнены расчеты плотности поголовья крупного рогатого скота (условных голов) и максимальных размеров комплексов в расчете на среднее и укрупненное хозяйство (сельхозугодий соответственно 3512 и 7000 га) в зависимости от продуктивности сельскохозяйственных угодий (табл.2).

Таблица 2. Расчет плотности поголовья крупного рогатого скота и максимальных размеров комплексов в зависимости от продуктивности сельскохозяйственных угодий

Продуктивность сельхозугодий, ц корм. ед. с 1 га	Потребная кормовая площадь на 1 голову, га	Максимальное количество голов на 1 га	Максимальное поголовье	
			на среднее хозяйство	на укрупненное хозяйство
30	1,33	0,75	2100	4200
35	1,16	0,87	2436	4872
40	1,00	1,00	2800	5600
50	0,80	1,25	3500	7000
60	0,67	1,49	4172	8344
70	0,57	1,75	4900	9800
80	0,50	2,00	5600	11200
90	0,44	2,27	6356	12712
100	0,40	2,50	7000	14000

Как свидетельствуют расчеты, при продуктивности сельскохозяйственных угодий, соответствующей средне-республиканскому уровню (30-35 ц корм. ед. с 1 га), плотность поголовья не должна превышать 0,75-0,87 головы на 1 га. При среднем размере хозяйства республики на уровне 3,5 тыс. га сельхозугодий (кормовая площадь 2,8 тыс. га) общее поголовье на хозяйство не должно превышать примерно 2100-2500 голов. При продуктивности сельхозугодий, соответствующей уровню передовых хозяйств (60-70 ц корм. ед. с 1 га), плотность поголовья может быть доведена до 1,5-1,8 головы на 1 га, а общая численность на среднее хозяйство до уровня 4000-5000 голов. В укрупненных хозяйствах с большей земельной площадью соответственно будет выше и численность поголовья. Однако это не означает, что все поголовье должно быть сосредоточено в одном комплексе. При большой и расчлененной территории для сокращения транспортных расходов целесообразнее иметь более одной фермы с размещением территориально по производственным подразделениям. Этот вопрос должен решаться с учетом конкретных местных условий.

При несоблюдении пропорций размеров поголовья животных и возможностей земледелия, когда собственная кормовая база не обеспечивает полной потребности в кормах, приходится вести животноводство на покупных концентратах, а производить только собственные травянистые корма. В таких случаях севообороты перенасыщаются многолетними травами. В результате высокой их концентрации из травостоя полностью выпадают наиболее ценные бобовые виды. Злаковые травы, несмотря на применение высоких доз азотных удобрений в виде жидкого навоза и минеральных туков, не обеспечивают вы-

сокой продуктивности. По многолетним данным опытов БелНИИЗК, клевером возможно насыщать севообороты до 25%, а клеверо-злаковыми смесями до 35-40%. Так, например, в совхозе-комбинате «Мир» Барановичского района с комплексом на 15 тыс. голов откорма крупного рогатого скота (3,8 головы на 1 га с.-х. угодий) в год, когда комплекс функционировал в оптимальном режиме, многолетние травы на пашне занимали более 70% и урожайность их (травостой полностью злаковый) не превышала 280-300 ц/га зеленой массы, а продуктивность пашни 60-65 ц/га корм. ед., хотя на 1 га сельскохозяйственных угодий вносили более 400 кг NPK, в том числе азота более 150 кг. Концентрированные корма в этом хозяйстве были полностью покупные. Ежегодно закупалось более 20 тыс. т. В то же время в колхозе им. Урицкого Гомельского района, где применялась более рациональная структура посевов (многолетних трав 20-25%, однолетних трав 15-20, зерновых 55-57%) и оптимальные плодосменные севообороты, травосеяние велось на бобовой и бобово-злаковой основе, урожайность трав достигала свыше 400 ц/га, продуктивность пашни 85-90 ц/га корм. ед. и сельхозугодий 65-70 ц/га корм. ед. Комплекс на 12 тыс. голов крупного рогатого скота полностью содержался на собственных кормах, в том числе и концентратах. В этом хозяйстве эффективно использовался навоз, не возникало экологических проблем. Это убедительный пример рационального сочетания отраслей земледелия и животноводства и в условиях высокого уровня концентрации и специализации животноводства.

Особого подхода требует организация сочетания отраслей в хозяйствах, специализирующихся на производстве свинины. В условиях Беларуси наиболее рациональ-

Таблица 3. Расчет плотности поголовья свиней и крупного рогатого скота, максимальных размеров свиного комплекса и производства продукции животноводства в расчете на корма собственного производства (урожайность зерновых 30 ц/га, продуктивность с.-х. угодий 40-45 ц/га корм. ед.)

Распаханность с.-х. угодий, %	Свиньи						Крупный рогатый скот				
	Площадь пашни на 1 голову, га	Количество голов на 1 га пашни	Поголовье на среднее хозяйство	Поголовье на укрупненное хозяйство	Производство свинины, ц		Площадь с.-х. угодий на 1 голову, га	Количество голов на 1 га с.-х. угодий	Поголовье на среднее хозяйство	Поголовье на укрупненное хозяйство	Производство молока на 100 га с.-х. угодий, ц
					на 100 га пашни	на 100 га с.-х. угодий					
Зерновых в структуре пашни 55%											
65	0,79	1,26	2870	5740	126	82	1,52	0,66	2299	4598	1971
70	0,70	1,43	3496	6992	143	100	1,57	0,64	2233	4466	1914
80	0,59	1,70	4745	9490	170	136	1,66	0,60	2102	4204	1802
90	0,53	1,90	5992	11984	190	171	1,78	0,56	1970	3940	1688
100	0,48	2,07	7249	14498	207	207	1,90	0,52	1837	3674	1574
Зерновых в структуре пашни 65%											
65	0,50	1,99	4538	9076	200	130	1,81	0,55	1938	3876	1661
70	0,46	2,16	5292	10584	216	151	1,90	0,53	1844	3688	1581
80	0,41	2,43	6806	13612	243	195	2,11	0,47	1656	3312	1419
90	0,38	2,64	8316	16632	264	238	2,40	0,42	1466	2932	1257
100	0,36	2,81	9826	19652	281	281	2,73	0,37	1279	2558	1096

Таблица 4. Расчет плотности поголовья свиней и крупного рогатого скота, максимальных размеров свиного комплекса и производства продукции животноводства в расчете на корма собственного производства (урожайность зерновых 40 ц/га, продуктивность с.-х. угодий 60-65 ц/га корм. ед.)

Распаханность с.-х. угодий, %	Свиньи						Крупный рогатый скот				
	Площадь пашни на 1 голову, га	Количество голов на 1 га пашни	Поголовье на среднее хозяйство	Поголовье на укрупненное хозяйство	Производство свинины, ц		Площадь с.-х. угодий на 1 голову, га	Количество голов на 1 га с.-х. угодий	Поголовье на среднее хозяйство	Поголовье на укрупненное хозяйство	Производство молока на 100 га с.-х. угодий, ц
					на 100 га пашни	на 100 га с.-х. угодий					
Зерновых в структуре пашни 55%											
65	0,67	1,50	3413	6826	150	98	1,25	0,80	2795	5590	3194
70	0,55	1,81	4426	8852	181	127	1,31	0,76	2668	5336	3049
80	0,44	2,30	6430	12860	230	184	1,45	0,69	2417	4834	2763
90	0,37	2,68	8430	16860	268	241	1,62	0,62	2166	4332	2476
100	0,34	2,98	10447	20894	299	299	1,83	0,55	1914	3826	2187
Зерновых в структуре пашни 65%											
65	0,39	2,58	5878	11756	258	168	1,47	0,68	2382	4764	2722
70	0,35	2,88	7069	14138	289	202	1,57	0,64	2225	4450	2543
80	0,30	3,38	9463	18926	338	270	1,83	0,55	1909	3818	2182
90	0,27	3,76	11852	23704	376	339	2,20	0,46	1593	3186	1821
100	0,25	4,07	14239	28478	407	407	2,74	0,37	1279	2558	1461

ное использование почвенно-экологических условий достигается, когда специализация на производстве мяса свинины сочетается с производством продукции скотоводства, лучше всего с производством молока. В хозяйствах, занимающихся откормом свиней, не должно исключаться и содержание крупного рогатого скота. Это обусловлено природными условиями республики. Наличие луговых угодий, а также многолетних бобовых трав на пашне, как необходимого компонента в севообороте, диктует использование травянистых кормов именно в этой отрасли животноводства.

Необходимость сочетания свиноводства с содержанием крупного рогатого скота вызывается также требованиями воспроизводства плодородия почвы, обязательным применением на дерново-подзолистых почвах органических удобрений, заготовка которых наиболее приемлема на фермах крупного рогатого скота. Сочетание свиноводства и скотоводства не противоречит также организационно-экономическим принципам специализации производства. Ведение хозяйства на такой основе повышает его стабильность, уменьшает зависимость от конъюнктуры цен.

Мы произвели расчеты оптимизации поголовья свиней и крупного рогатого скота в хозяйствах со свиноводческими комплексами. Рассчитано также поголовье свиней и крупного рогатого скота (условных голов) на среднее и укрупненное хозяйство (соответственно 3500 и 7000 га сельхозугодий) в зависимости от распаханности сельхозугодий, структуры посевных площадей и уровня продуктивности растениеводства (табл. 3,4). При продуктивности растениеводства (табл. 3,4). При продуктивности сельхозугодий 40-45 ц/га корм. ед. и урожайности зерновых 30 ц/га в зависимости от распаханности сельхозугодий и удельного веса зерновых в структуре посевов плотность поголовья свиней на 1 га пашни колеблется

от 1,26 до 2,81 головы и поголовья коров или другого вида крупного рогатого скота (условных голов) от 0,37 до 0,66 головы на 1 га сельскохозяйственных угодий, а поголовье на среднее хозяйство соответственно свиней от 2,9 до 9,8 тыс. голов и коров или другого вида крупного рогатого скота от 1,3 до 2,3 тыс. голов. При более высоком уровне продуктивности сельскохозяйственных угодий (60-65 ц корм. ед.) и урожайности зерновых 40 ц/га плотность поголовья свиней на 1 га пашни возможно довести до 4,07 головы и крупного рогатого скота на 1 га сельскохозяйственных угодий до 0,8 головы, а поголовье на среднее хозяйство соответственно до 14,2 и 2,8 тыс. голов.

Таким образом, рациональное сочетание отраслей земледелия и животноводства на основе полного учета почвенно-экологических и экономических условий должно стать основой эффективной производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий. Почвенно-экологические условия определяют структуру производимой продукции растениеводства и характер кормовой базы, которые являются основой организации и эффективного ведения животноводства. Рациональная структура посевных площадей и сельскохозяйственных угодий, соответствующая особенностям почв, а также уровень продуктивности земли должны определять структуру животноводства и размеры его поголовья. Результаты, представленные в данной статье, могут быть использованы как методическая основа при обосновании специализации и концентрации животноводства в определенных почвенно-климатических условиях.

Научные исследования по системе «почва-растение-животное-животноводческая продукция и ее качество-экономика-экология» должны быть признаны как приоритетные направления при выполнении научных программ в текущем пятилетии и перспективе.