

клонение индивидуальных от общерыночных показателей рискованности.

Очевидно, что большая вариация границ доверительного интервала базовых показателей рискованности отражается на вариации границ доверительного интервала общерыночного показателя рискованности, что в свою очередь ведет к увеличению разницы между верхним и нижним возможными значениями результирующего показателя рискованности вложения средств в акции эмитента. Следствием этого является большая неопределенность получаемых показателей, что, как уже упоминалось ранее, приводит к повышенной рискованности. Снизить негативное проявление фактора неопределенности можно проводя более тщательный анализ производственно-хозяйственной деятельности эмитентов, повышая тем самым достоверность базовых характеристик, служащих основой для дальнейшей прогностической деятельности. Однако подобным образом не всегда можно добиться уменьшения разницы между верхней и нижней границами доверительных интервалов. Наоборот, в ряде случаев можно ожидать ее увеличения.

Для решения данного вопроса можно предложить учитывать уровни предположительности нижней и верхней границ доверительного интервала. Так, согласно А.М. Хил Лафуенте [3, с. 55], так как в рамках анализа предполагается, что значения исследуемого показателя являются не меньшими нижней границы и не превышают верхнюю границу доверительного интервала, то данные уровни для границ соответствуют 0. Наиболее вероятному значению внутри данного интервала должен соответствовать единичный уровень предположительности. При прогнозировании основных параметров рискованности можно оперировать не просто доверительными интервалами, а неточными треугольными числами (НТЧ). Для этого следует преобразовать интервалы из формы  $(k^h, k^n, k^e)$  в форму  $\alpha$ -срезов  $-(k^h + r_1\alpha, k^e - r_2\alpha)$ , где  $\alpha$  - уровень предположительности,  $r_1$  и  $r_2$  - коэффициенты перевода НТЧ в доверительный интервал,  $k^h, k^n, k^e$  - соответственно минимальное, наиболее предположительное и максимальное значение исследуемого показателя  $k$ . Графически подобный интервал можно представить следующим образом:

Для уменьшения неопределенности методом неформализованного системного анализа следует определить наиболее предположительное значение исследуемого показателя, его минимально и максимально возможные значения и преобразовать их в доверительный интервал в форме  $\alpha$ -срезов. С подобным интервалом следует производить действия в том же порядке, что и с обыкновенным интервалом для заранее определенных уровней предположительности, в зависимости от которых и будет определяться неопределенность и достоверность прогнозного исследования.

УДК 502

**Яковчик Н.С.**

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Сельское хозяйство - одна из наиболее продуктивных отраслей материального производства и по существу единственная (наряду с лесной), где многократно воспроизводится больше продукции, чем потребляется. Если на 1 га посева зерновых культур расходуется 1,5-2,5 ц семян, то урожайность может достигать 40-60 ц и выше, что позволяет в последующем иметь значительные дополнительные посевные площади и наращивать производство зерна. Аналогично и в животноводстве. Срок лактирующих высокопродуктивных молочных коров, например, продолжается нередко 10-12 лет с

На последнем этапе - непосредственно принятии решения об осуществлении вложения средств либо об отказе от подобных операций ответственные лица субъекта хозяйствования в соответствии с политикой и тактическими задачами выбирает из множества предпочтительного инвестирования конкретный объект или объекты капитальных вложений. В случаях, когда от момента осуществления прогнозного исследования до принятия конкретного инвестиционного решения существует определенный временной лаг, в течение подобного периода необходимо осуществлять оперативный мониторинг состояния экономической среды. В его рамках осуществляется сбор и анализ информации, которая на момент прогнозирования либо не была или не могла быть известна, либо отражает экономические явления, имевшие место после осуществления прогностической деятельности, и могла отразиться на значениях рискованности. В случае если такая информация действительно имеется в наличии, то осуществляются действия, аналогичные описанным на третьем и последующих этапах.

При принятии решений об осуществлении капитальных вложений в акции инвестору следует руководствоваться следующим:

1. наиболее безопасными являются инвестиции в акции, характеризующимися более низкими индексами рискованности  $R_i^u$  и  $R_i^e$ ;
2. при примерно одинаковом уровне индексов рискованности нескольких вариантов осуществления капитальных вложений более предпочтительным является инвестиционный проект с меньшей величиной размаха границ доверительного интервала  $R_i^u - R_i^e$ , т.е. характеризующиеся меньшей неопределенностью получаемых результатов;
3. при примерно одинаковых показателях следует принимать инвестиционный проект с наивысшим уровнем предположительности.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Прогнозирование и планирование экономики // Борисевич В.И., Кандаурова Г.А., Кандауров Н.Н./ Под общ. Ред. Борисевича В.И. - Мн.: ИП «Экоперспектива», 2000, 432 с.
2. Герасенко В.П. Прогностические методы управления рыночной экономикой: Учебное пособие: В 2-х ч. - Гомель: БЦБ "Альтаир", 1997. - Ч. 1. - 320 с.
3. Хил Лафуенте А.М. Финансовый анализ в условиях неопределенности: Пер. с исп. Под ред. Е.И. Велеско и др. - Мн.: Тэхналогія, 1998. - 150 с.
4. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. - М.: Наука, Глав. ред. физ.-мат. лит.-ры, 1981. - 208 с. - С. 20.

получением ежегодного приплода, а вес рожденного теленка к 1,5 годовому возрасту при интенсивном кормлении и надлежщем содержании увеличивается в 15-17 раз до 450-500 кг и т.п.

С другой стороны это весьма и энергоемкая отрасль. В условиях дефицита энергоресурсов и постоянном их удорожании задача всех товаропроизводителей должна состоять в том, чтобы уменьшать затраты на каждую единицу продукции, организуя такое производство, его структуру, которое обеспечивало бы дополнительный прирост энергии.

**Яковчик Н.С.** Доктор сельскохозяйственных наук.



Рисунок 1 – Основные фрагменты технологии производства кормового зерна.

При животноводческой специализации сельского хозяйства Беларуси особая роль принадлежит созданию интенсивной кормовой базы, выращиванию менее энергоемких культур, заготовке кормов высокого качества, отвечающего I классу. По оценкам специалистов на корма приходится порядка 60-70% формирования продуктивности животных, а корма I класса окупаются получением на 20-30% продукции больше.

Научные исследования и практика свидетельствуют, что выращивание кормовых культур эффективно тогда, когда количество производимой энергии (во всей биомассе растений) возрастает, а величина затрачиваемых энергоресурсов имеет тенденцию к снижению.

Достичь такого результата возможно на основе совершенствования технологического процесса, составляющих его операций. Когда речь идет о не возобновляемых ресурсах энергии (топливо, машины, орудия, оборудование и т.п.), то здесь главное в их экономном расходовании, производительной эксплуатации, применяя более эффективные механизмы, топливо с большим коэффициентом полезного действия и т.д. Также важно создание условий для более полного использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии солнца, воды, ветра и др.

Системно представленные технологии, обеспечивающие энергосбережение при выращивании зернофуражных культур, отражены на рис. Они логично включают оптимизацию структуры посевных культур, подбор высокопродуктивных сортов, обоснованные нормы внесения минеральных и органических удобрений, систему обработки и подготовки почв, совмещение производственных операций, уборку урожая, его транспортировку, консервирование зерна, применение новейшей энергосберегающей техники и других составных частей целостного технологического процесса.

Используя научные методы энергетической оценки сельскохозяйственного производства, в частности зерновых кормовых культур, можно обоснованно определять совокупные затраты в единых энергетических показателях (единицах и т.д.), их элементы; объективно оценивать энергоемкость тех-

нологических процессов, выявлять резервы экономии ресурсов по каждой культуре и производственной операции.

При оптимизации энергетических затрат важное значение имеет определение энергоемкости выращиваемых культур, для чего используется комплекс показателей: сбор с 1 га кормовых единиц, переваримого протеина, сухого вещества и обменной энергии.

Анализ структуры затрат на возделывание зерновых культур показывает, что наибольший удельный вес их приходится на удобрения, горюче-смазочные материалы, семена и сельскохозяйственную технику. По озимым и яровым, например, доля энергозатрат, приходящихся на удобрения в совокупной энергии составляет 20-38%, сельскохозяйственная техника и орудия -15-20%. При расчете энергоемкости продукции в кормовых единицах, переваримом протеине, сухом веществе, коэффициента энергетической эффективности кормов, прироста валовой энергии на 1 га посева оказалось, что среди зерновых и зернобобовых культур наименьшую энергоемкость имеют яровой ячмень и овес, сравнительно невысокий уровень энергоемкости обеспечивают озимые пшеница и ячмень, а также кукуруза на зерно. К сожалению, такая высокобелковая культура как горох является по существу самой энергоемкой. Это прежде всего следствие ее низкой урожайности, необходимость проведения дополнительных затрат. Причины - высокая требовательность культуры к почвенным и климатическим условиям, зачастую игнорирование практикой биологических особенностей зернобобовых, их большей поврежденностью болезнями и вредителями, отсутствие или недостаточность у хозяйств химических средств для защиты посевов, слабая обеспеченность специализированной техникой и т.д. (табл.1). Вместе с тем в арсенале науки и промышленности в настоящее время есть достаточно средств, которые могут эффективно использоваться для устранения или уменьшения негативных явлений при выращивании зернобобовых культур. При этом важно иметь в виду, что для сельского хозяйства Беларуси зернобобовые не только существенный источник растительного белка, но и средство обога-

Таблица 1 – Энергоемкость производства зерновых кормовых культур.

Культура	Энергоемкость 1 ц продукции, МДж			Энергетический коэффициент	Выход валовой энергии с 1 га, ГДж
	сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина		
Пшеница озимая	782	527	7950	3,79	124,7
Ячмень озимый	747	536	8495	3,91	147,7
Ячмень яровой	599	476	7610	4,36	109,6
Кукуруза на зерно	715	169	9502	3,56	229,7
Овес	598	551	6504	4,58	116,5
Горох	1531	1204	9336	2,27	66,4
Соя	1140	679	3960	3,22	57,2

Таблица 2 – Сравнительная эффективность зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях Беларуси.

Культуры	Урожайность, ц/га			Выход протеина, кг/га			Себестоимость, тыс.руб./т(2000г.)		Место в ряду по (2000 г.)	
	1998г.	1999г.	2000г.	1998г.	1999г.	2000г.	в натуре	ПП	выходу 1Ш	с/с ПП
Зерновые и зернобобовые	18,2	14,6	19,2	163,8	131,4	188,2	49,9	509,4	-	-
В том числе:										
оз. рожь	17,5	14,4	18,8	157,5	129,6	171,1	45,2	497,0	4	4
оз. пшеница	22,6	18,5	23,7	271,2	222,0	251,2	43,2	407,3	3	3
тритикале	27,8	23,0	31,8	305,8	253,0	349,8	39,8	361,6	1	2
яр. ячмень	19,5	14,8	19,0	175,5	133,2	161,5	54,1	636,1	5	5
овес	17,1	12,6	17,4	136,8	100,8	137,5	55,0	696,4	6	6
зернобобовые	12,3	9,7	14,6	246,0	194,0	284,9	59,6	305,6	2	1

щения почв азотом и гумусом, способствующие росту урожайности последующих культур, что необходимо учитывать как в нынешней экономической ситуации, так и в перспективе, руководствуясь принципами самокупаемости развития производства.

В настоящее время значительная часть зернофуража, выращиваемого в республике скармливается животным в чистом виде без протеиновых добавок. Современная структура зерна содержит в одной кормовой единице не более 70-80 г переваримого протеина при потребности 105-110. К тому же оно бедно незаменимыми аминокислотами, особенно лизином. Чтобы обеспечить потребность в качественном кормовом зерне и его высокую окупаемость продукцией животноводства, необходимо прежде всего улучшить структуру зерновых культур. Сбалансировать по протеину зернофураж, перерабатываемый в комбикорма, можно при доведении удельного веса зернобобовых в структуре площадей зерновых культур, как минимум до 12-15 % (фактически в 2000 г. - 8,5 %, 2001 г. - 7,8 %) и получении урожая в пределах не менее 20-30 ц/га. При этом содержание переваримого протеина в к. ед. зернофуража составит примерно 95-100 г.

С позиций более высокого выхода с гектара посева протеина и меньшей его затратности приоритет в сельском хозяйстве Беларуси, кроме зернобобовых, должна получить такая культура, как озимое тритикале, а в некоторых районах и яровое. Тритикале в сравнении с другими зернофуражными колосовыми культурами выделяется по урожайности и главное по сбору с 1 га протеина и себестоимости. В ранжированном ряду по выходу протеина с 1 га посева тритикале в последние годы занимает первое место, затем зернобобовые (горох) и озимая пшеница; по себестоимости преимущество

за зернобобовыми, далее размещаются тритикале и пшеница (табл. 2). Учитывая продуктивные возможности культуры тритикале и получение относительно низкой себестоимости большего количества белка с каждого гектара посева, считаем, что в масштабе сельскохозяйственных предприятий республики ее площади целесообразно довести не менее чем до 250 тыс. га (факт в 2001 г. - 147 тыс. га) и иметь в структуре зерновых порядка 10-12 %, сократив частично посеы озимой ржи и ячменя.

Одним из резервов повышения протеиновой полноценности зернофуража являются смешанные посеы ячменя и овса с зернобобовыми культурами - горохом и яровой викой. Такие посеы не требуют больших дополнительных энергозатрат, так как технология их возделывания практически та же, что и зерновых культур в чистом виде. Смешанные посеы по общей продуктивности не уступают, а даже превосходят одновидовые посеы ячменя и овса, а содержание протеина в 1 к. ед. возрастает до 110-120 г, лизина - до 6-8 г. В опытах БелНИИ земледелия и кормов овес в одновидовом посеве дал 33 ц/га, а в смеси с горохом 32 ц/га при содержании протеина и лизина в 1 к. ед. соответственно 84,6 и 5,3 г, в смеси - 111 и 8 г.

С каждым годом в республике увеличиваются посеы люпина. Анализ показывают, что в 1 кг зерна люпина концентрация обменной энергии достигает 14,1 МДж, а выход обменной энергии с 1 га - 46-47 ГДж. Затраты совокупной энергии также меньше всего у люпина - 20,3-21,7 ГДж/га, у гороха 28,5 ГДж.

В южных регионах Беларуси, учитывая опыт зарубежных стран, может культивироваться такая культура как соя. В сухом веществе зерна сои содержится до 35 % протеина. Изуче-

ние возможностей возделывания этой культуры, разработка технологии ее выращивания и выведения сортов, пригодных для климатических условий республики, имеет большое практическое значение.

Решению проблемы производства сбалансированных комбикормов и повышения их энергетической окупаемости будет способствовать освоение интенсивных технологий выращивания масличных культур с получением стабильного урожая в 20-25 ц/га семян, переработка их на масло, жмыхи и шроты. В одном килограмме семян рапса и жмыха содержится лизина, метионина и цистина в 3-4 раза больше, чем в злаковых культурах. Рапсовое масло содержит 37 МДж/кг обменной энергии.

Введение в рацион крупного рогатого скота жмыхов и шротов дает возможность более эффективно использовать углеводистые корма (солому, мякину, стержни початков кукурузы) и корнеплоды. Один килограмм рапсового шрота позволяет сбалансировать по лизину шесть килограммов ячменя или три килограмма пшеницы.

Энергоемкость производства зерна рапса в 2,8 раза ниже, чем льносемян и составляет 298,5 кг у. т./т. По затратам труда зерно рапса также более экономично - 3 чел.-час./т против 22 чел.-час./т при производстве льносемян.

Расширение посевов рапса в Беларуси вполне разрешимая задача. В республике созданы и районированы для всех регионов страны сорта ярового рапса отечественной селекции, которые по урожайности и качественному составу и другим показателям не уступают лучшим зарубежным аналогам, налажено их первичное семеноводство, разработана зональная ресурсосберегающая технология возделывания. Почвенно-климатические условия, особенно южной и центральной зон, благоприятны для возделывания этой культуры.

Резюмируя изложенное следует подчеркнуть, что решение проблемы протеиновой сбалансированности зернофуража, являющегося основой производства высокого качества комбикормов, соответственно повышения окупаемости использования концентрированных кормов требует неотложных мер по совершенствованию структуры зерновых культур, доведения до оптимальных размеров зернобобовых, тритикале, ячменя кормового назначения, расширения площадей под смесями зернобобовых и зерновых колосовых, повышения урожайности всех выращиваемых зернофуражных культур. И крайне важно пересмотреть систему энергетической оценки возделываемых культур и получаемой за счет их продукции, учитывая содержание сухого вещества, кормовых единиц, протеина, энергетический коэффициент и выход валовой энергии с единицы площади.