

УДК 332. 34:001.8

*Д.М. ПАРМАКЛИ, доктор економічних наук, професор
Кагульський державний університет ім. Б.П. Хашдеу
(Республіка Молдова)*

Прямой и сопутствующий эффекты роста урожайности сельскохозяйственных культур

Постановка проблемы. Использование земельного потенциала сельскохозяйственных предприятий, характерное для последних десятилетий, не всегда являлось научно обоснованным, что привело к значительному недобору урожая сельскохозяйственных культур. В связи с этим проблема рационального использования земельных ресурсов и обеспечение на этой основе существенного роста урожайности зерна и другой продукции требует безотлагательного решения как в теоретическом, так и в практическом плане с учетом новых экономических реалий.

Анализ последних исследований. Вопросы эффективного землепользования находятся в центре внимания современной экономической науки. Вместе с тем процессы, касающиеся развития земельных отношений, развиваются настолько динамично, что это зачастую вызывает неопределенность сельских товаропроизводителей и требуют усовершенствованного методического обеспечения оценки резервов наращивания эффективности использования земли за счет роста урожайности возделываемых культур.

Цель статьи – обеспечить преподавателей и студентов высших учебных заведений, а также специалистов сельского хозяйства методическим инструментарием расчета основного и сопутствующего экономического эффекта, вызванного повышением урожайности сельскохозяйственных культур.

Изложение основных результатов исследования. Любой землепользователь решает извечные проблемы: как повысить от-

дачу земли – основного фактора производства. Оставим агрономические вопросы роста урожайности специалистам, так как агроном лучше других знает особенности своих полей, агротехнику возделываемых культур. Остановимся лишь на основных организационно-экономических аспектах проблемы.

Вполне очевидно, что при прочих равных условиях более высокой эффективности производства зерна и других культур добиваются те предприятия, которые рачительно используют трудовые, материальные и финансовые ресурсы, не допускают порчу, хищения и нерационального применения материально-технических средств. В то же время, при строгом соблюдении технологии возделывания культур условно-постоянные затраты в расчете на гектар посевов будут примерно одинаковыми и в выигрыше окажутся те хозяйства, которые при этом обеспечат более высокую урожайность.

Естественно, в сельском хозяйстве на продуктивность земли влияют многие факторы, в том числе и природные, не подвластные человеку. Среди них: естественное плодородие полей, количество осадков в вегетационный период, поздние весенние и ранние осенние заморозки и другие. Однако при прочих равных условиях более высокая урожайность обеспечивается в тех трудовых коллективах, в которых высокое качество проведения технологических операций на полях, выше производственная и технологическая дисциплина, являющиеся основой своевременного выполнения работ. Другими словами, в сельском хозяйстве вообще и в земледелии в частности, качество работ яв-

ляется, в отличие от промышленности, фактором производительным: высшее качество работ обеспечивает существенную прибавку выхода продукции с единицы площади. Вот почему профессиональное мастерство и дисциплина труда механизаторов, агрономов, инженеров хозяйств залог высокой урожайности зерна, овощей, плодов и других культур.

Себестоимость единицы продукции (Z) можно рассчитать по формуле:

$$Z = ATC = \frac{FC}{q} + AVC, \text{ грн/ц}, \quad (1)$$

где FC – условно-постоянные затраты в расчете на 1 га, грн;

AVC – переменные затраты в расчете на 1 ц продукции, грн;

q – урожайность, ц/га.

В сельском хозяйстве в отличие от других отраслей экономики, условно – постоянные затраты характеризуются высокой долей в структуре себестоимости (до 70% и выше). Вот почему очень важно получить максимум продукции от уже вложенных средств.

Зная значение постоянных и переменных затрат и предполагаемую цену реализации, можно достоверно прогнозировать минимальную урожайность культур ($q_{\min}$), ниже которой наступает убыточность.

Для этого пользуются формулой:

$$q_{\min} = \frac{FC}{p - AVC}, \text{ ц/га}, \quad (2)$$

где p – предполагаемая цена реализации продукции, грн/ц.

Если агроном не может обеспечить урожайность культуры выше расчетного минимального уровня при заданной технологии, то следует изучать вопросы изменения технологии в сторону ее интенсификации – роста продуктивности земли, или отказаться от ее возделывания. Однако не следует забывать, что любые изменения технологии требуют новых расчетов постоянных и переменных затрат, а также уровня безубыточной урожайности.

Какова же реальная отдача от наращивания урожайности, в чем заключается экономическая оценка увеличения продуктивности земли?

Напомним, что прибыль от реализации зерна в расчете на единицу площади (Π) и единицу продукции (n) определяют по формулам – соответственно:

$$\Pi = q(p - AVC) - FC, \text{ грн/га}; \quad (3)$$

$$\Pi = p - z = p - AVC - \frac{FC}{q}, \text{ грн/ц}, \quad (4)$$

а прирост прибыли с 1 га земли при увеличении урожайности с базового (q_0) до нового уровня (q_n):

$$\Delta\Pi_{\text{зем}} = (p - AVC) \cdot (q_n - q_0), \text{ грн/га}. \quad (5)$$

Дополнительная прибыль в расчете на 1 ц продукции, вызванной повышением качества работ, составит [1, с. 64]:

$$\Delta\Pi = FC \left(\frac{1}{q_0} - \frac{1}{q_n} \right), \text{ грн/ц}. \quad (6)$$

Очень часто необходимо определять прирост прибыли в расчете на 1 ц дополнительной продукции при неизменных условно-постоянных и переменных издержках и прежней цене реализации. Например, при повышении качества проведения технологических операций на посевах зерновых культур объем наращивания прибыли в расчете на 1 ц зерна предлагается определять согласно выражению [1, с.135]:

$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_0^2 + q_0}, \text{ грн/ц}. \quad (7)$$

Проведя несложные преобразования, получим зависимость, по которой можно рассчитывать снижение прибыли при уменьшении урожайности на 1 ц/га:

$$\Delta\Pi = \frac{FC}{q_0^2 - q_0}, \text{ грн/ц}. \quad (8)$$

Рассмотрим следующий пример. В сельскохозяйственном производственном кооперативе «Новосельское» Ренийского района Одесской области показатели производства зерновых культур в 2011 году характеризуются данными: условно-постоянные затраты $FC = 1530$ грн/га; удельные переменные затраты $AVC = 23,16$ грн/ц; урожайность $q = 25,69$ ц/га; цена реализации $p = 135,8$ грн/ц.

На основании формулы 7 рассчитываем прирост предельной прибыли при увеличении

урожайности с 20 до 21, с 30 до 31, с 40 до 41 ц/га:

$$\Delta n = \frac{1530}{20^2 + 20} = 3,64 \text{ грн/ц};$$

$$\Delta n = \frac{1530}{30^2 + 30} = 1,65 \text{ грн/ц};$$

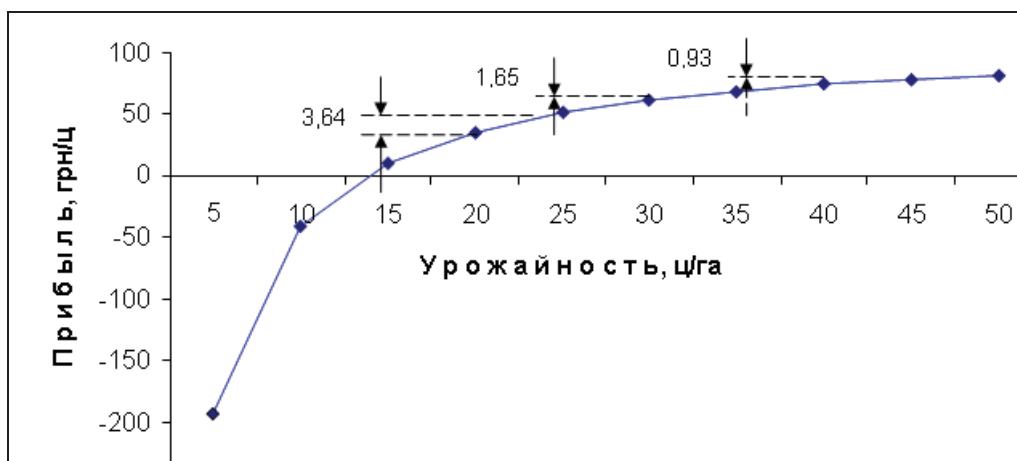
$$\Delta n = \frac{1530}{40^2 + 40} = 0,93 \text{ грн/ц}.$$

Как показывают результаты расчетов, при увеличении урожайности с 20 до 21 ц/га прибыль возрастает на 3,64 грн/ц, а при снижении урожайности с 20 до 19 ц/га прибыль уменьшается на 4,03 грн/ц. Таким образом, падение урожайности на 1 ц/га приносит более ощутимые потери по сравнению

с приростом прибыли от увеличения продуктивности полей на ту же величину.

Обратим внимание, что более высокий экономический эффект может быть достигнут за счет прироста урожайности на 1 ц/га в диапазоне низкой продуктивности полей. Кривая прибыли, таким образом, может быть условно разделена на три зоны. Первая ограничена урожайностью до 25 ц/га, вторая – 25-35, третья – более 35 ц/га. Первая зона характеризуется высокой эластичностью (высокой экономической отдачей) при росте урожайности на 1 ц/га, вторая – умеренной, третья зона – низкой эластичностью.

Графическая зависимость предельной прибыли от уровня урожайности представлена на рис. 1.



Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Рис. 1. Показатели предельной прибыли в зависимости от уровня урожайности зерновых культур в СПК «Новосельское», 2011 г.

Таким образом, сельскохозяйственные предприятия, находящиеся в зоне низкой урожайности, имеют реальные резервы роста эффективности производства сельскохозяйственных культур. В расчете на одну гривну дополнительных затрат они могут получить более высокий экономический результат по сравнению с хозяйствами, расположенными в зоне средней и тем более высокой урожайности. В этом просматривается эффект операционного рычага или производственного (операционного) леввериджа (L). Такой левверидж представляет собой отношение темпов прироста прибыли ($\Delta\P$) к темпам прироста объема реализации (ΔN) и показывает, на сколько процентных пунктов увеличивается прибыль при изменении выручки на один процентный пункт, [4, с.135], т.е.

$$L = \frac{\Delta\P}{\Delta N}. \quad (9)$$

Напомним, что рост урожайности приводит не только к увеличению объема реализованной продукции, но и существенному снижению себестоимости ее единицы, причем влияние последнего, как правило, более весомо. Между себестоимостью продукции и урожайностью наблюдается обратная зависимость. График обратной пропорциональности представляет собой гиперболу: рост урожайности приводит к снижению себестоимости производимой продукции и наоборот, снижение урожайности обуславливает рост затрат в расчете на единицу продукции.

Механизм взаимосвязи урожайности и затрат представлен в табл. 1.

1. Расчетные показатели затрат на производство зерновых культур в зависимости от урожайности в СПК «Новосельское» за 2011 г.

Урожайность, ц/га	Себестоимость, грн/ц	Удельные затраты, грн/ц	
		переменные	постоянные
10	176,2	23,16	153
15	125,2	23,16	105,7
20	99,7	23,16	76,5
25	84,4	23,16	61,2
30	74,2	23,16	51,0
35	66,9	23,16	43,7
40	61,4	23,16	38,2
45	58,5	23,16	34,0
50	54,9	23,16	30,6

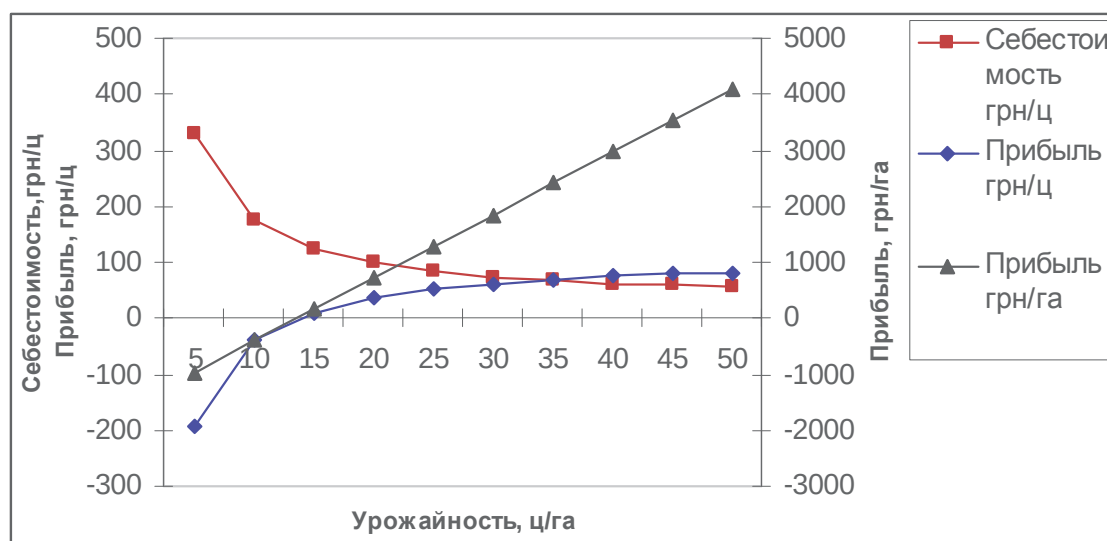
* Рассчитано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Влияние урожайности на объем полученной прибыли и себестоимости продукции при производстве зерновых культур в выбранном хозяйстве показано в табл. 2 и на рис. 2.

2. Показатели выхода прибыли в зависимости от уровня урожайности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское» за 2011г. (цепной метод)*

Урожайность, ц/га	Себестоимость реализации 1 ц, грн	Прибыль (убыток „-“,) в расчете, грн	
		на 1 ц	на 1 га
5	329,2	-193,4	-966,8
10	176,2	-40,4	-403,6
15	125,2	10,6	159,6
20	99,7	36,1	722,8
25	84,4	51,4	1286,0
30	74,2	61,6	1849,2
35	66,9	68,9	2412,4
40	61,4	74,4	2975,6
45	58,5	78,6	3538,8
50	54,9	82,0	4102,0

* Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011г.



Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Рис. 2. Влияние урожайности на объем полученной прибыли при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское», 2011 г.

Определим выход прибыли в расчете на 1 га и 1 ц, а также зависимость ее прироста от увеличения урожайности цепным методом (табл.3 и рис.3). Нетрудно заметить, что по мере удаления от исходной урожайности относительная прибавка прибыли снижается. Так, рост урожайности на 10%, когда $q = 28,26$ ц/га, приводит к увеличению прибыли в расчете на 1 га и 1 ц соответственно на 21,2 и 10,2%. Дальнейший рост урожайности на 10%, когда $q = 31,08$ ц/га, приводит к увеличению прибыли в расчете на 1 га уже на 19,2% или на 2,0 п.п. меньше (21,2%-19,2%). В расчете на 1ц продукции прирост урожайности на 10% обеспечит увеличение прибыли на 8,4%, или на 1,8 п.п. меньше

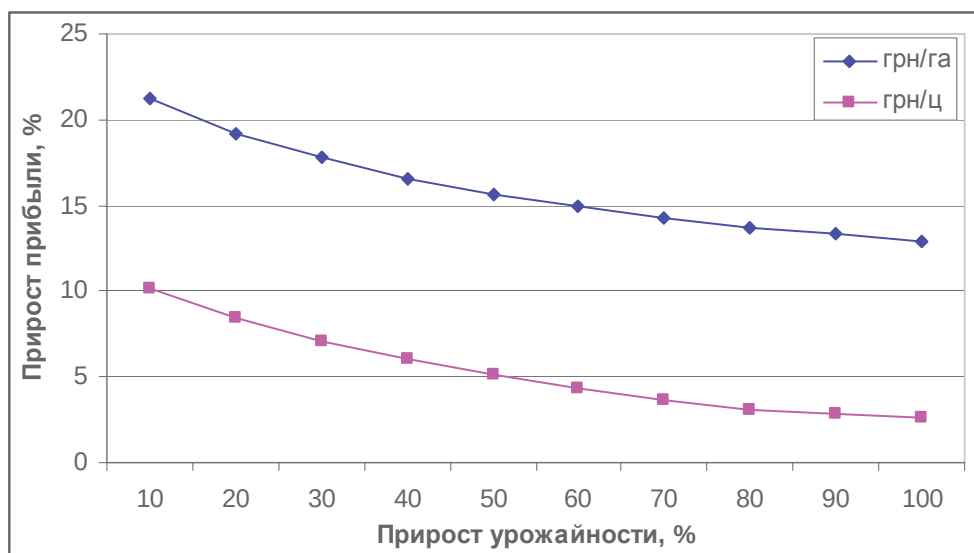
(20,4%-15,4%). Последующее наращивание урожайности на 10% будет способствовать приросту прибыли в расчете на 1 га и 1 ц соответственно на 3,5 и 3,3 п.п. ниже предыдущего уровня. Приведенная убывающая тенденция прироста прибыли при неизменном 10%-м наращивании урожайности является иллюстрацией известного в экономике закона убывающей отдачи, которая наглядно представлена на рисунке 3.

Далее проведем аналогичные исследования базисным методом (табл. 4). Данные таблицы показывают, что прирост прибыли в расчете на 1 га пропорционален росту урожайности.

3. Показатели выхода прибыли в зависимости от уровня урожайности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское» за 2011 г. (цепной метод)*

Урожайность, ц/га	Прибыль с 1 га		Прибыль с 1 ц	
	грн	цепной прирост, %	грн	цепной прирост, %
25,69	1363,7	-	53,1	-
28,26	1653,2	21,2	58,5	10,2
31,08	1970,9	19,2	63,4	8,4
34,19	2321,2	17,8	67,9	7,1
37,61	2706,4	16,6	72,0	6,0
41,37	3129,9	15,6	75,7	5,1
45,51	3596,2	14,9	79,0	4,4
50,06	4108,8	14,3	82,1	3,9
55,07	4673,1	13,7	84,9	3,4
60,58	5293,7	13,3	87,4	2,9
66,63	5975,2	12,9	89,7	2,3

*Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.



Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Рис. 3. Зависимость прироста прибыли от прироста урожайности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское» за 2011 г. (цепной метод)

Так, при росте урожайности с 25,69 до 28,26 ц/га, или на 10%, прибыль в расчете на

1 га увеличивается с 1363,7 до 1653,2 грн/га или на 21,2 %, а в расчете на 1ц — с 53,1 до

58,5 грн/ц или на 10,2%. При увеличении урожайности до 30,83 ц/га, т.е. на 20% от исходного уровня, прирост прибыли достиг соответственно 1942,7 грн/га и 63,0 грн/ц, или на 42,4 и 18,6%. Наращивание урожайности на 30% обеспечит прирост прибыли – соответственно на 63,6 и 25,8% (табл. 4). Как видим, каждая 10%-ная надбавка уро-

жайности от исходного уровня приводит к приросту прибыли в расчете на 1 га на неизменную величину, равную 21,2%. Данный показатель есть не что иное как производственный леверидж. В расчете же на 1 ц реализованной продукции прирост прибыли имеет затухающий характер –10,2%, 8,4% ...2,6%, что наглядно видно на рисунке 4.

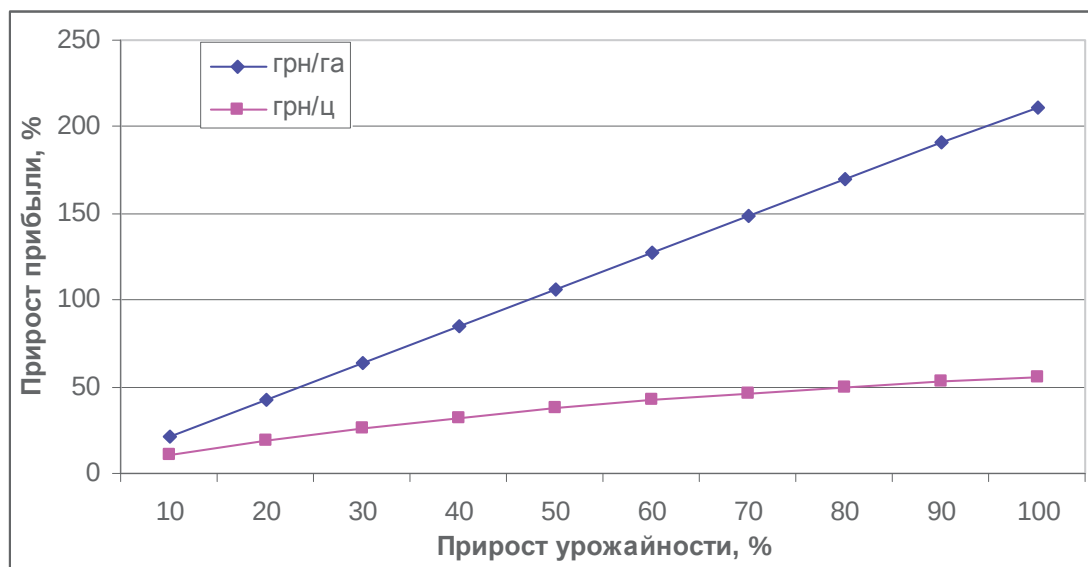
4. Показатели выхода прибыли в зависимости от уровня урожайности при производстве зерновых культур (без кукурузы) в СПК «Новосельское» за 2011 г. (базисный метод)*

Урожайность, ц/га	П р и б ы л ь с 1 г а		П р и б ы л ь с 1 ц	
	грн	базисный прирост, %	грн	базисный прирост, %
25,69	1363,7	-	53,1	-
28,26	1653,2	21,2	58,5	10,2
30,83	1942,7	42,4	63,0	18,6
33,40	2232,2	63,6	66,8	25,8
35,97	2521,7	84,9	70,1	32,0
38,54	2811,1	106,1	72,9	37,3
41,10	3099,5	127,3	75,4	42,0
43,67	3389,0	148,5	77,6	46,1
46,24	3678,5	169,7	79,6	49,9
48,81	3968,0	191,0	81,3	53,1
51,18	4234,9	210,5	82,7	55,7

*Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Вполне очевидно, что по мере роста урожайности увеличивается выход прибыли с единицы площади. Однако следует выявить важную закономерность: *прирост прибыли за счет снижения себестоимости продук-*

ции выше прироста прибыли от увеличения объема продаж за счет роста урожайности. Чтобы в этом убедиться, произведем следующие расчеты.



Разработано автором по данным отчетов СПК «Новосельское» формы № 50-сг за 2011 г.

Рис. 4. Зависимость прироста прибыли от прироста урожайности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское», за 2011 г. (базисный метод)

Себестоимость 1 ц зерна (формула 1) при сложившейся урожайности составила (базовый уровень):

$$Z_{\delta} = \frac{1530}{25,69} + 23,16 = 82,72 \text{ грн/ц.}$$

При увеличении урожайности на 10%, т.е. когда ее величина достигнет 28,26 ц/га (новый уровень):

$$Z_{\eta} = \frac{1530}{28,26} + 23,16 = 77,30 \text{ грн/ц.}$$

Прибыль в расчете на 1 га составит (формула 3):

при базовой урожайности
 $\Pi_{\delta} = 25,69(135,8 - 23,16) - 1530 = 1363,72$
 грн/га,

при новом уровне урожайности
 $\Pi_{\eta} = 28,26(135,8 - 23,16) - 1530 = 1653,21$
 грн/га.

Согласно данным табл. 4 при увеличении урожайности на 10%, или на 2,57 ц/га, будет достигнут прирост прибыли на 289,49 грн/га (1653,21-1363,72), в том числе за счет дополнительной реализации продукции (дополнительной урожайности) на 136,42 грн/га (Π_y).

$$\begin{aligned} \Pi_y &= (q_{\eta} - q_{\delta})(p - Z_{\delta}) = \\ &= (28,26 - 25,69)(135,8 - 82,72) = \\ &= 136,4 \text{ грн/га.} \end{aligned}$$

За счет снижения себестоимости единицы продукции будет обеспечен прирост прибыли на 153,1 грн/га (Π_c):

$$\begin{aligned} \Pi_c &= (Z_{\delta} - Z_{\eta})q_{\eta} = \\ &= (82,72 - 77,30)28,26 = 153,1 \text{ грн/га.} \end{aligned}$$

Как видим, в нашем примере рост урожайности сопровождается увеличением прибыли за счет дополнительной реализации продукции на 47,1% и на 52,9% за счет снижения себестоимости единицы продукции, т.е. условная экономия затрат больше дополнительной выручки на 5,8 п.п. или более чем на 1/8 (рис. 5).

Указанная выше закономерность – превышение прироста прибыли от снижения себестоимости продукции над дополнительным объемом прибыли, вызванной реализацией дополнительного урожая, – наблюдается при условии соблюдения неравенства:

$$R_e < \frac{2FC + qAVC}{FC + qAVC}, \quad (10)$$

где R_e – коэффициент окупаемости затрат (отношение цены реализации к себестоимости продукции).

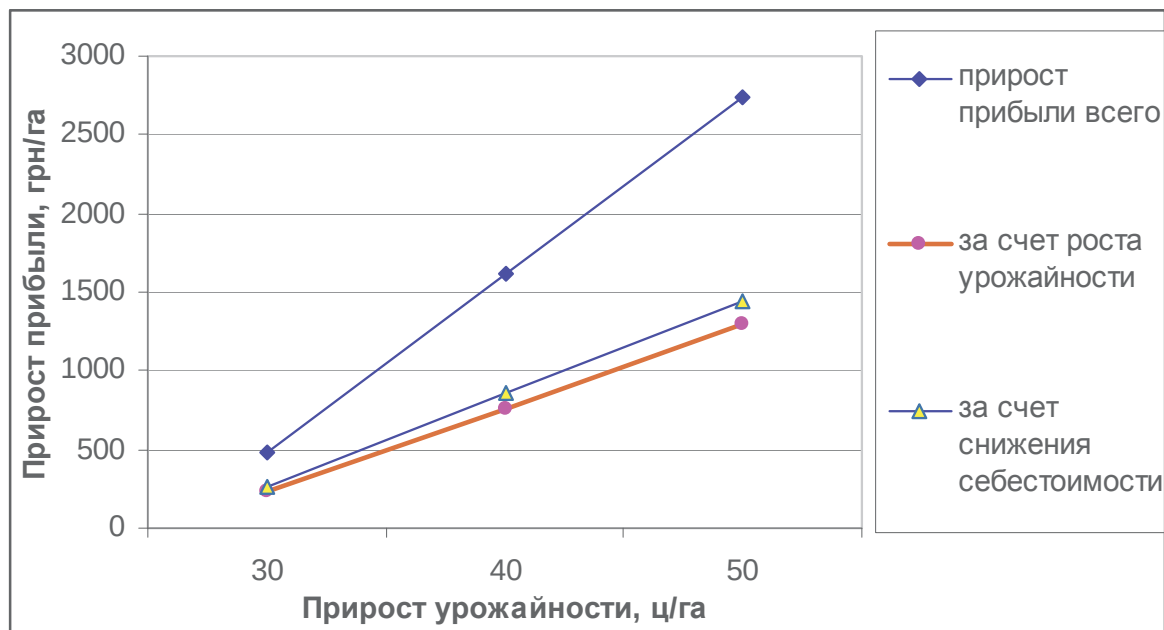


Рис. 5. Структура прироста прибыли в зависимости от прироста урожайности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское», 2011 г.

В действительности, как показали исследования, равенство прироста прибыли от снижения себестоимости и от реализации дополнительного объема продукции наступает при равенстве коэффициента рентабельности реализованной продукции и удельного веса постоянных затрат, выраженного в десятичных дробях.

Если обозначим отношение прироста прибыли, вызванной снижением себестоимости продукции, к приросту прибыли от увеличения объема продаж за счет роста урожайности через коэффициент K , то при прочих равных условиях, чем ниже значение рентабельности, тем выше значение K .

В расчете на 1 га земли сельскохозяйственные предприятия в соответствии с принятой технологией возделывания несут запланированные затраты по подготовке почвы, посеву, уходу за посевами и выполнению других производственных операций до начала уборки урожая. Совокупность данных затрат относим к условно-постоянным, как непосредственно не зависящими от объема производства продукции. Разумеется, понесенные затраты дадут наибольшую отдачу при обеспечении максимального выхода продукции с единицы площади. Все затраты, связанные с уборкой урожая, его транспортировкой и доработкой непосредственно зависят от объема выращенной про-

дукции и потому относим их к переменным. Особенность сельскохозяйственного производства такова, что при механизированных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур условно-постоянные затраты достигают почти 3/4 всех затрат. Вот почему усилия земледельцев направлены на получение максимального выхода продукции с единицы площади, на обработку которой потрачены значительные средства. Однако на величину K влияет не только уровень рентабельности возделываемой культуры. Проведенные исследования показали, что коэффициент соотношения прироста прибыли за счет снижения себестоимости продукции и прироста прибыли от увеличения объема продаж за счет роста урожайности (K) прямо пропорционален удельному весу постоянных затрат в структуре себестоимости продукции (β). Таким образом, значение K выражается зависимостью (рис. 6):

$$K = \frac{\Delta\Pi_z}{\Delta\Pi_q} = \frac{\beta}{R}, \quad (11)$$

где K – коэффициент соотношения прироста прибыли;

β – удельный вес постоянных затрат, выраженный в десятичных дробях;

R – коэффициент рентабельности реализованной продукции.

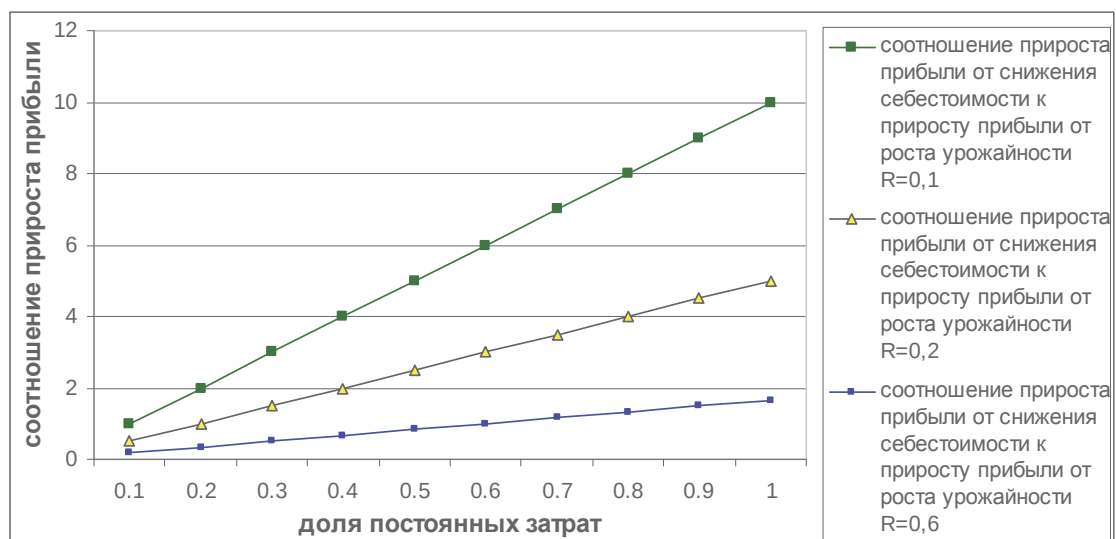


Рис. 6. Зависимость соотношения прироста прибыли от доли постоянных затрат и коэффициента рентабельности при производстве зерновых культур в СПК «Новосельское» за 2011 г.

В сельском хозяйстве можно за счет увеличения постоянных затрат на внесение удобрений, приобретения более урожайных сортов, организации полива и других мер обеспечить прирост урожайности. Однако при этом важно знать предел наращивания затрат.

Следует придерживаться правила:

соотношение прироста постоянных затрат к приросту урожайности не должно превышать величину удельного маржинального дохода ($md = p - AVC$):

$$\frac{\Delta FC}{\Delta q} \leq md, \text{ грн/ц.} \quad (12)$$

В завершение отметим, что на эффективность использования земли в сельском хо-

зяйстве, как и в целом всей аграрной экономики, в современных условиях влияет более полное использование потенциала плодородия земельных ресурсов и обеспечение на этой основе существенной прибавки урожайности сельскохозяйственных культур. Учитывая, что в сельском хозяйстве коэффициент рентабельности реализованной продукции низкий, а доля постоянных затрат высокая, то становится очевидным: в отрасли (согласно формуле 11) огромные резервы роста эффективности кроются в наращивании продуктивности полей не столько за счет реализации дополнительного урожая, сколько за счет относительной экономии затрат на единицу продукции.

Список использованных источников

1. Пармакли Д.М. Методология научных исследований в экономике: учеб. пособие / Д.М. Пармакли. – Comrat: Univ. de Stat, 2011. – 253 с.
2. Пармакли Д.М. Научно-методические аспекты эффективности использования земли в сельском хозяйстве / Д.М. Пармакли // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Економічні науки, вип. 5-3. – Вінниця, 2010.
3. Пармакли Д.М. Аграрная экономика: учеб. / Пармакли Д.М., Л.И. Бабий. Chişinău, 2008. – 411 с.
4. Формы отчетности СПК «Новосельское» № 50-сг за 2011 г.

Статья получена редакцией 17.10.2012 г.

* * *

Новини АПК

Вперше продуктивність дійного стада на Херсонщині перевищила 5 тис. кг

Тваринництво – пріоритетна галузь Херсонщини, зазначив голова облдержадміністрації області Микола Костюк. За середньорічним надоем на корову (5286 кг) область посіла четверте місце в Україні. Виробництво валової продукції тваринництва у 2012 році збільшилося на 105,3%, в тому числі у сільськогосподарських підприємствах – на 118,9%, у господарствах населення – на 101,5%, з них виробництво молока зросло на 2,9% (8,9 тис. т), яєць – на 13,3% (63,5 млн шт.), м'яса (вирощування) – на 22,5% (24 тис. т). Протягом 2012 року державну бюджетну дотацію на утримання та збереження молодняку великої рогатої худоби одержали понад 12 тис. фізичних осіб, їм виплачено 11486,5 тис. грн.

Створення обслуговуючих сільськогосподарських кооперативів – один із важливих напрямів розвитку галузі. Нині в області зареєстровано 31 сільськогосподарський обслуговуючий кооператив, із яких молочарського напрямку – 12, багатофункціональних – 13, плодоовочевих – чотири, м'ясних – один, зернових – один. Це недостатньо.

Протягом 2013 року в кожному районі необхідно створити щонайменше по одному обслуговуючому сільськогосподарському кооперативу, – зазначив заступник голови облдержадміністрації Михайло Мельник.

У зв'язку з цим прийнято рішення – вивчити й узагальнити досвід роботи кращих кооперативів країни м'ясо-молочного напрямку. На базі с. Станіслав Білозерського району створити кооператив, визначивши його як базовим у подальшому створенні кооперативів у області.

Планується протягом 2013 року провести роботу щодо залучення інвестицій у галузь тваринництва для модернізації технологій виробництва та збільшення на їх базі поголів'я худоби та птиці. Буде вноситися пропозиція на рівні держави щодо зниження відсоткової ставки по кредитах на розвиток тваринництва.

Джерело: Херсонська ОДА