

наиболее эффективное производство осуществляется сельскохозяйственными предприятиями, значение комплексного коэффициента эффективности у которых выше 1,192. Урожайность по данной группе составила 119,9 ц/га, что на 52 % выше среднего значения по Гродненской области. Здесь отмечается наибольший уровень производства этой культуры (675 ц) при небольшой себестоимости 1 ц (20,4 руб.) и самых низких удельных затратах труда (20,9 чел.-ч/га), благодаря чему достигается максимальная его производительность (8,3 ц/чел.-ч).

Данные параметры достигнуты при средней площади посевов кукурузы на зерно 260 га на одно хозяйство и удельном ее весе в структуре пашни 6,4 %, что можно считать наиболее оптимальными параметрами среди восьми групп. Уровень рентабельности по данной группе составил 54,4 %, что является одним из самых высоких значений среди всех групп.

Наиболее оптимальным с точки зрения эффективности производства кукурузы на зерно является Новогрудский район, по которому значение комплексного коэффициента эффективности равно 1,063. Высокие показатели также по Гродненскому, Зельвенскому и Кореличскому районам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности: учебник / Г. В. Савицкая. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск: РИПО, 2013. – 373 с.
2. Павлов, А. А. Комплексная рейтинговая оценка эффективности производства сельскохозяйственных предприятий / А. А. Павлов, Н. А. Павлова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – № 6. – С. 75-77.
3. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / сост. Я. Н. Бречко, сост. М. Е. Сумонов, ред. В. Г. Гусаков. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 709 с.

УДК 636.086.1 631.1.017 (476)

### ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРОВ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**А. М. Ушкевич**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

***Ключевые слова:** кукуруза на зерно, производство, эффективность, урожайность, затраты, валовой сбор, площадь.*

***Аннотация.** В современных условиях развития агропромышленного комплекса особое внимание необходимо уделять сельскохозяйственному производству как его важнейшему составному элементу, позволяющему получать про-*

дукцию и сырье в необходимых для народного хозяйства страны объемах. Особая роль здесь отводится кукурузе на зерно. Данная культура выступает важнейшим источником корма для сельскохозяйственных животных. Однако основная проблема кроется не в возможности ее возделывания в наших условиях, а в определении оптимального размера посевных площадей. Производство кукурузы на зерно должно быть организовано таким образом, чтобы полностью обеспечить нужды животноводства в соответствующих кормах. В частности, особая роль здесь отводится комбикормам, в структуру которых входит рассматриваемая культура. В статье на примере предприятий Гродненской области предложен вариант оптимальных размеров производства кукурузы на зерно с использованием методов экономико-математического моделирования.

## OPTIMIZATION OF THE SIZE OF PRODUCTION OF CORN FOR GRAIN IN THE GRODNO REGION

A. M. Ushkevich

IE «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

**Key words:** corn for grain, production, efficiency, productivity, costs, gross harvest, area.

**Summary.** In modern conditions for the development of the agro-industrial complex, special attention must be paid to agricultural production as its most important component, which makes it possible to obtain products and raw materials in the volumes necessary for the national economy of the country. A special role here is assigned to corn for grain. This crop is the most important source of feed for farm animals. However, the main problem lies not in the possibility of its cultivation in our conditions, but in determining the optimal size of the sown areas. The production of corn for grain should be organized in such a way as to fully meet the needs of livestock in appropriate feed. In particular, a special role here is assigned to compound feeds, the structure of which includes the culture under consideration. In the article, based on the example of enterprises in the Grodno region, a variant of the optimal location of the production of corn for grain using the methods of economic and mathematical modeling is proposed.

(Поступила в редакцию 01.06.2021 г.)

**Введение.** Важным условием эффективного ведения сельскохозяйственного производства является определение оптимальных размеров его составных элементов. В частности, в растениеводстве необходимо определить оптимальные размеры посевных площадей культур. Это позволит наиболее эффективно использовать имеющиеся в наличии ресурсы.

Особая роль здесь отводится кукурузе на зерно – культуре, которая является одним из основных источников корма для сельскохозяйственных животных.

**Цель работы.** В статье ставится цель определить оптимальный размер площадей кукурузы на зерно в Гродненской области. Все расчеты будут построены на примере сельскохозяйственных предприятий Гродненской области.

**Материал и методика исследований.** В ходе проведенных исследований использовались следующие методы: сравнительный анализ, нормативно-ресурсный, экономико-математический метод.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Определение потребности Гродненской области в зерне кукурузы условно можно разбить на 8 этапов [1].

1. Обоснование планируемых объемов производства животноводческой продукции и продуктивности скота и птицы.

Расчеты проводим с помощью уравнений регрессии, построенных на основании динамики показателей продуктивности животных.

Нами предлагается провести планирование показателей продуктивности скота и птицы с помощью следующей формулы:

$$P_{\text{план}} = \frac{P_{\text{регр план}}}{P_{\text{регр факт}}} \times P_{\text{факт}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{план}}$  – планируемая продуктивность;

$P_{\text{регр план}}$  – продуктивность, полученная на основании уравнения регрессии на планируемый период;

$P_{\text{регр факт}}$  – продуктивность, полученная на основании уравнения регрессии за текущий год;

$P_{\text{факт}}$  – фактическая продуктивность.

Результаты расчетов отразим в таблице 1.

Таблица 1 – Планирование продуктивности скота и птицы в Гродненской области

Группа животных	Продуктивность			
	$P_{\text{факт}}$	$P_{\text{регр факт}}$	$P_{\text{регр план}}$	$P_{\text{план}}$
Коровы, кг	5629	5585	5662	5707
КРС на выращивании и откорме, г	647	685	690	652
Свиньи на выращивании откорме, г	615	593	598	620
Куры взрослые, шт.	248	309	314	252
Молодняк кур на выращивании и откорме, г	51	49	51	53

Планируемое поголовье взято на основании фактических данных по причине невозможности его увеличения без дополнительных финансовых вложений и недостаточности экономического обоснования. Во многом это обусловлено наличием скотомест на комплексах. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемое производство животноводческой продукции в Гродненской области

Группа животных	Поголовье, тыс. гол.	Планируемая продуктивность, кг, г, шт.	Планируемое производство продукции, тыс. т, млн. шт.
Коровы	198,9	5707	1135
КРС на выращивании и откорме	414,2	652	98,6
Основное стадо свиней	29,4	х	х
Свиньи на выращивании откорме	326,6	620	73,9
Птица: куры взрослые	763	252	192,3
Молодняк кур на выращивании	3829	53	74,1
Лошади	0,529	х	х

Обоснование планируемых показателей производства животноводческой продукции в Гродненской области показало, что общее количество получаемого молока вырастет на 1,4 % при продуктивности коров 5707 кг, общий прирост крупного рогатого скота на выращивании и откорме – на 0,8 % при среднесуточном приросте 652 г, общий прирост свиней – на 0,8 % при среднесуточном приросте 620 г. Яйценоскость кур должна увеличиться на 1,6 %, а прирост молодняка кур – на 3,9 %.

## 2. Определение стоимости зернового сырья.

Стоимость зернового сырья для определения затрат на производство комбикормов для сельскохозяйственных животных взята на основании данных годовых отчетов по Гродненской области за 2020 г.

## 3. Обоснование плановой урожайности зерновых культур.

Обоснование плановой урожайности зерновых культур в Гродненской области проведено с использованием нормативно-ресурсного метода с учетом следующих урожайобразующих факторов: доза удобрений, применяемые средства защиты растений, сорта. Данные по дозам удобрений и выходу продукции от применения средств защиты и использованию более урожайных сортов получены на основании практического опыта базового хозяйства. В качестве базового взяты КСУП «Экспериментальная база «Погородно» Вороновского района, параметры возделывания кукурузы в котором соответствуют усредненным значениям по Гродненской области.

На перспективу дополнительно будет вноситься 20 кг д. в. NPK/га при окупаемости 0,068 ц/кг [2].

Прибавка урожайности зерна за счет дополнительного внесения удобрений:

$$P_{\text{м}} = 20 \text{ кг/га} * 0,068 \text{ ц/кг} = 1,36 \text{ ц/га.}$$

Прибавка урожайности от применения средств защиты растений (более эффективный гербицид и протравитель) составит 1,5 ц/га.

Прибавка урожайности зерновых за счет применения более урожайных сортов составит 1,0 ц/га.

В итоге планируемая урожайность на перспективу будет равна:

$$Y_n = 36,6 \text{ ц/га} + 1,36 \text{ ц/га} + 1,5 \text{ ц/га} + 1,0 \text{ ц/га} = 40,5 \text{ ц/га.}$$

По кукурузе на зерно планируемая урожайность составила 86,7 ц/га, что в 2,1 раза больше этого показателя по остальным зерновым культурам.

4. Установление норм расхода кормов и удельного веса комбикормов, исходя из планируемой продуктивности животных.

Нами принимается допущение, что для птицы и свиней рацион состоит из полнорационных комбикормов, а в скотоводстве используются комбикорма-концентраты.

Согласно нормативам материальных и трудовых затрат в сельскохозяйственном производстве и на основании планируемой продуктивности скота и птицы нами получены следующие данные об удельном весе концентрированных кормов в рационе кормления сельскохозяйственных животных и перспективным нормам расхода кормов [2]:

1) Коровы: удельный вес концентратов – 36 %, норма расхода корма – 0,935 ц к. ед. на 1 ц молока;

2) Крупный рогатый скот на выращивании и откорме: удельный вес концентратов – 26 %, норма расхода корма – 11,0 ц к. ед. на 1 ц прироста;

3) Основное стадо свиней: удельный вес концентратов – 100 %, норма расхода корма – 13,8 ц к. ед. на 1 гол.;

4) Свиньи на выращивании и откорме: удельный вес концентратов – 100 %, норма расхода корма – 3,584 ц к. ед. на 1 ц прироста;

5) Куры взрослые: удельный вес концентратов – 100 %, норма расхода корма – 1,608 млн Мдж на 1 млн. шт. яиц;

6) Молодняк кур на выращивании и откорме: удельный вес концентратов – 100 %, норма расхода корма – 3,056 млн. МДж на 1 тыс. ц прироста;

7) Лошади: удельный вес концентратов – 14,8 %, норма расхода корма – 83,5 ц к. ед. на 1 гол.

5. Обоснование потребности в концентратах, исходя из планируемых объемов производства животноводческой продукции, норм расхода кормов и удельного веса комбикормов.

Расчет потребности в концентратах для разных групп животных показал следующие результаты:

- коровы – 3820 тыс. ц к. ед.;

- крупный рогатый скот на выращивании и откорме – 2820 тыс. ц к. ед.;

- основное стадо свиней – 406 тыс. ц к. ед.;
- свиньи на выращивании и откорме – 2649 тыс. ц к. ед.;
- куры взрослые – 309 млн. МДж;
- молодняк кур на выращивании и откорме – 2264 млн. МДж;
- лошади – 6,5 тыс. ц к. ед.

6. Обоснование структуры и питательности концентрированных кормов на базе экономико-математического моделирования.

В результате обоснования структуры и питательности концентрированных кормов на базе решения экономико-математической задачи по оптимизации комбикормов установлено, что в комбикорма для коров следует вводить только 2,19 % зерна кукурузы, для крупного рогатого скота на выращивании и откорме – 9,72 %. В свиноводстве доля концентратов, приходящаяся на рассматриваемую культуру, должна составить 27,04 % для основного стада и 35,87 % для свиней на выращивании и откорме. В птицеводстве в комбикорма для основного стада птицы следует вводить 42,62 % зерна кукурузы, для молодняка на выращивании – 38,49 %. В структуре концентратов для лошадей ее доля должна занимать 30 %.

Стоимость 1 ц комбикорма для различных групп животных составит: для коров молочного направления – 21,26 руб., для крупного рогатого скота на выращивании и откорме – 22,95 руб., для основного стада свиней – 25,62 руб., для свиней на выращивании и откорме – 25,11 руб., для взрослых кур – 29,85 руб., для молодняка кур на выращивании и откорме – 29,36 руб., для лошадей – 28,63 руб. Полученные значения в 2,5-3 раза ниже стоимости комбикормов, предлагаемых комбикормовыми заводами Гродненской области.

7. Определение потребности животноводства в комбикормах в физическом весе.

На этом этапе исследований нами установлена потребность животноводства в комбикормах в физическом весе путем деления общей потребности в концентратах, определенной в кормовых единицах, на их питательность.

Результаты расчета для разных групп животных в физическом весе представлены ниже.

- коровы – 4021 тыс. ц;
- крупный рогатый скот на выращивании и откорме – 2696 тыс. ц;
- основное стадо свиней – 358 тыс. ц;
- свиньи на выращивании и откорме – 2230 тыс. ц;
- куры взрослые – 273 тыс. ц;
- молодняк кур на выращивании и откорме – 2041 тыс. ц;
- лошади – 6 тыс. ц.

8. Расчет рациональной потребности животноводства в зерне кукурузы с учетом страхового запаса.

Расчет потребности в зерне кукурузы для разных групп животных показал следующие результаты:

- коровы – 101 тыс. ц;
- крупный рогатый скот на выращивании и откорме – 288 тыс. ц;
- основное стадо свиней – 106 тыс. ц;
- свиньи на выращивании и откорме – 880 тыс. ц;
- куры взрослые – 128 тыс. ц;
- молодняк кур на выращивании и откорме – 864 тыс. ц;
- лошади – 2 тыс. ц.

Общая потребность животноводства Гродненской области в зерне кукурузы составит 236,9 тыс. т. Из полученного значения 41,9 % приходится на птицеводство, 41,6 % – на свиноводство.

На основании результатов расчетов проведем оптимизацию размеров посевов кукурузы на зерно в Гродненской области.

В целом по области площадь рассматриваемой культуры получим на основании отношения потребности к планируемой урожайности:

Площадь кукурузы на зерно =  $2369 \text{ тыс. ц} / 86,7 \text{ ц/га} = 27,3 \text{ тыс. га}$ .

При достижении такого значения посевов Гродненская область полностью обеспечит себя кукурузным зернофуражом, необходимым для полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Полученный результат на 27,6 % больше фактического уровня посевов кукурузы на зерно, что свидетельствует о необходимости расширения площадей под данной культурой на указанное значение. Данное изменение позволит увеличить ее удельный вес в Гродненской области с 4,3 до 5,5 %.

Значительный объем кукурузы на зерно в Гродненской области реализуется (30,8 %). В этой связи дополнительно нами рассчитана экономическая эффективность ее реализации (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность реализации кукурузы на зерно в Гродненской области

Показатели	Фактически (2019 г.)	На перспективу
1	2	3
Площадь, тыс. га	21,4	27,3
Удельный вес в структуре пашни, %	4,3	5,5
Урожайность, ц/га	78,9	86,7
Валовой сбор, тыс. т	168,8	236,7
Уровень производства, т/100 га пашни	34,3	48,0
Уровень товарности, %	30,8	30,8
Объем реализации, тыс. т	52,0	72,9
Себестоимость 1 ц произведенной продукции, руб.	26,3	25,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	27,4	26,4
Себестоимость реализованной продукции (всего), млн. руб.	14,2	19,2
Цена реализации 1 ц, руб.	35,8	35,8
Выручка от реализации, млн. руб.	18,6	26,1
Прибыль, млн. руб.	4,4	6,9
Уровень рентабельности, %	31,0	35,4

В результате полученных данных можно отметить значительное увеличение валового сбора и уровня производства кукурузы на зерно. Данные показатели увеличились на 40,2 %. Это произошло за счет роста плановой урожайности на 9,9 % и площадей на 27,6 %.

При сохранении уровня товарности в 30,8 % объем реализации зерна кукурузы вырастет до 72,9 тыс. т. Следует отметить, что реализацию продукции мы рассматриваем в пределах Гродненской области, т. к. делаем допущение, что весь запланированный объем производства по рассматриваемой культуре будет использоваться в качестве зернофуража.

При ранее установленной себестоимости реализованной продукции в 26,4 руб./ц общая прибыль составит 6,9 млн. руб. при уровне рентабельности 35,4 %.

На основании проведенных исследований по перспективам эффективного развития производства кукурузы на зерно в Гродненской области можно сделать следующие выводы.

По результатам решения экономико-математической задачи по оптимизации состава комбикормов для сельскохозяйственных животных определено, что общая потребность животноводства Гродненской области в зерне кукурузы составит 236,9 тыс. т. Из полученного значения 41,9 % приходится на птицеводство, 41,6 % – на свиноводство (таблица 3).

**Заключение.** При расширении посевов кукурузы на зерно до 27,3 тыс. га Гродненская область полностью обеспечит себя кукурузным зернофуражом, необходимым для полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Полученный результат на 27,6 % больше фактического уровня. Данное изменение позволит увеличить удельный вес кукурузы на зерно с 4,3 до 5,5 %.

В результате полученных данных можно отметить значительное увеличение валового сбора и уровня производства кукурузы на зерно – на 40,2 %. Объем реализации зерна кукурузы вырастет до 72,9 тыс. т. При себестоимости реализованной продукции в 26,4 руб./ц общая прибыль составит 6,9 млн. руб.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тетеркина, А. Методика обоснования перспективных объемов производства и размещения посевов кукурузы на зерно в Республике Беларусь / А. Тетеркина // Аграрная экономика: ежемесячный научный журнал. – 2008. – № 12. – С. 16-23.
2. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / сост. Я. Н. Бречко, сост. М. Е. Сумонов, ред. В. Г. Гусаков. – Минск: Белорусская наука, 2006. – 709 с.

УДК 631.16:658.153(476)

### ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА

**А. А. Худякова**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,  
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, сельскохозяйственные организации, продовольственная безопасность, уровень рентабельности, оборотный капитал, эффективность, тенденции развития.*

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные тенденции развития сельского хозяйства Республики Беларусь. Выявлены основные факторы, влияющие на формирование и использование оборотного капитала и в этом контексте проведена оценка тенденций развития отрасли по макроэкономическим критериям, по критериям продовольственной безопасности (согласно Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года) и по международным критериям. Отражена динамика функционирования отрасли за период с 2013 по 2020 гг., анализируется динамика производства основных видов сельскохозяйственной продукции и показатели эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций за последние годы. Определены на ближайшую перспективу возможные направления развития сельского хозяйства как ключевого звена в структуре национальной экономики страны.*

### MAIN TRENDS OF AGRICULTURE DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE CONTEXT OF FORMATION AND USE OF WORKING CAPITAL

**A. A. Khudyakova**

EI «Grodno state agrarian university»