

## ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛАРУСИ

**И.В. РЫШКЕЛЬ, О.С. РЫШКЕЛЬ**

*Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь*

Для повышения эффективности животноводческой отрасли республики и конкурентоспособности ее продукции на внутреннем и внешнем рынках в настоящее время необходимо ставить на первое место качество скармливаемого корма. Для этого необходимо балансировать рационы животных растительным белком, уделять внимание аминокислотному составу корма наличием в нем витаминов и других компонентов в оптимальном количестве и соотношении.

Такой подход в кормопроизводстве позволит решить острую проблему растительного белка, довести его содержание в кормах, особенно концентрированных, до физиологически обоснованного уровня.

Концентрированные корма в республике представлены зерном злаковых культур. Оно плохо сбалансировано по переваримому белку, которого приходится на кормовую единицу около 75, а чаще на уровне 60-70 граммов при минимальном физиологически обоснованном нормативе 105 граммов.

Установлено, что при недостатке в одной кормовой единице 1 грамма переваримого белка до физиологически обоснованной нормы перерасход кормов составляет 1,5-2%, а это означает, что при скармливании животным зерна злаковых культур без обогащения белком 50-60% его используется без производства дополнительной животноводческой продукции. Именно этим объясняется огромный, превосходящий все мировые нормативы, расход кормов на единицу животноводческой продукции в республике [1].

В 2008 году, например, в среднем по республике на производство 1 килограмма молока затрачено 1,24, привеса КРС – 12,5, привеса свиней – 4,8 кормовых единицы при нормативах с учетом фактической продуктивности животных соответственно 1,05, 8-9 и 4,0-4,2 кормовых единицы (в зависимости от их возрастных групп) [2].

И если не снизить до минимума непроизводительные потери кормов вследствие скармливания их животным без балансирования по белку, республика постоянно вынуждена будет ощущать экономические проблемы в животноводстве.

Среди источников растительного белка для приготовления полноценных концентрированных кормов в условиях республики наиболее реально использование семян бобовых культур – гороха, люпина, вики. К сожалению, уровень их урожайности в производстве пока низок, не во все годы превышает 20 ц/га. Однако биологический потенциал продуктивности зернобобовых культур высок.

Проблема зернобобовых культур постоянно была актуальной для аграрной науки республики. В Беларуси налажена и успешно ведется селекция люпина, гороха и яровой вики. Только с 2000 года районировано 16 сортов гороха. Часть из них отличаются принципиально новыми морфологическими характеристиками: усатым типом листа и сжатыми междоузлиями, что существенно повышает устойчивость посевов к полеганию. Некоторые из созданных сортов гороха в государственном сортоиспытании дают урожайность почти 70 ц семян с гектара. Для передовых хозяйств республики уже стало нормой получать 45-50 ц гороха с гектара.

На смену люпину желтому, сильно восприимчивому к болезням, пришел более стабильный по урожайности люпин узколистный. Создан целый ряд его сортов. В последние годы во многих хозяйствах республики на значительных площадях получена урожайность семян этой культуры 30 ц/га и более.

В НПЦ НАН Беларуси по земледелию создано и районировано 7 сортов вики яровой, обладающих высокой продуктивностью как по зеленой массе, так и по семенам. Разработанная в научном учреждении технология возделывания яровых вико-трикалийевых смесей, состоящих из одновременно созревающих высокобелковых компонентов, обеспечивает урожайность 40 и более центнеров с гектара с содержанием белка в зерносмеси на уровне 20%.

В 80-х годах прошлого столетия делалась попытка широко внедрить в производство кормовые бобы, базируясь на сортах зарубежной селекции. Предполагалось довести их посевные площади на первом этапе до 100 тыс. гектаров, а затем выйти на 400 тыс. гектаров и на этой основе решить

проблему производства белка для комбикормовой промышленности. Однако эта культура не нашла широкого распространения на полях республики из-за неустойчивости к комплексу патогенных объектов и вследствие этого большой вариабельности урожайности по годам.

Около 20 лет Институт генетики НАН Беларуси ведет работы по селекции и технологии возделывания сои. Достигнут определенный результат. Однако посевы сои в производстве представлены в небольшом количестве и в основном в двух областях – Гомельской и Брестской. Тепловые ресурсы Беларуси оказались недостаточными для возделывания этой ценной и широко распространенной в мире высокобелковой и масличной культуры на всей территории республики.

Проведенные в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» многолетние исследования по зернобобовым культурам позволяют проследить динамику формирования потенциала их продуктивности, интегрирующего достижения селекции и разработки технологических приемов возделывания.

**Материал и методика исследований.** Полевые опыты проводили в 2005-2007 гг. на опытном поле экспериментальной базы «Зазерье» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в Пуховичском районе Минской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, характеризующаяся следующими агрохимическими показателями пахотного горизонта: рН – 6,14, содержание подвижного фосфора – 210-283, обменного калия – 270-378 мг/кг.

Учетная площадь деланки 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Исследования проводились с сортами гороха посевного Миллениум, гороха полевого Алекс, вики яровой Удача, люпина узколистного Хвалько. Технология возделывания выше указанных сортов включала внесение комплексного удобрения в дозе N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub> под предпосевную культивацию, инокуляцию семян двухкомпонентным препаратом, совмещающим свойства сапронита (препарата клубеньковых бактерий) и фитостимифоса (препарата фосфатмобилизирующих бактерий) с нормой расхода 200 мл на гектарную норму семян.

Обрабатывали посевы эпибрасинолидом эпин в фазу трех настоящих листьев у изучаемых культур с нормой расхода препарата 80 мл/га.

Другие технологические приемы, в том числе обработку почвы, норму высева семян, сроки и способы сева, систему защиты, уборку проводили согласно рекомендациям отраслевых регламентов [3].

**Результаты исследований и обсуждение.** Как следует из таблицы 1, по урожайности семян горох полевой за 2005-2007 годы исследований оказался урожайнее других изучаемых зернобобовых культур: сбор семян в среднем составил 46,3 ц/га. Горох посевной и люпин узколистный в опыте примерно равноценны между собой, однако по годам имеются существенные различия. Так, в 2005 году при избытке осадков в мае, определившем большую полегаемость посевов и неблагоприятную фитопатологическую среду, более высокую урожайность семян обеспечил люпин узколистный.

При повышенной относительно средней многолетней нормы температуре июня и июля в 2007 году более урожайным оказался горох посевной. Вика яровая во все годы наших исследований отличалась более высокой полеглостью посевов и значительно уступала по урожайности семян обоим сортам гороха и люпину узколистному.

Таблица 1 – Урожайность исследуемых зернобобовых культур

| Культура          | Урожайность семян, ц/га |         |         | Среднее |
|-------------------|-------------------------|---------|---------|---------|
|                   | 2005 г.                 | 2006 г. | 2007 г. |         |
| Горох посевной    | 21,5                    | 49,9    | 50,2    | 40,5    |
| Горох полевой     | 32,2                    | 56,8    | 49,4    | 46,3    |
| Люпин узколистный | 28,3                    | 43,4    | 42,3    | 38,0    |
| Вика яровая       | 17,8                    | 42,0    | 38,6    | 32,8    |
| НСР <sub>05</sub> | 2,6                     | 3,0     | 3,4     |         |

Приведенный уровень урожайности в опытах свидетельствует о значительном повышении продуктивности зернобобовых культур по мере улучшения их сортового ассортимента и совершенствования технологий возделывания в сравнении с аналогичными опытами, проводимыми в начале 80-х годов в институте земледелия и селекции [4].

К сожалению, в производственных условиях урожайность зернобобовых культур значительно ниже. В 2009 году она составляла 25,8 ц/га. Это на 13,5 ц/га ниже, чем средняя урожайность по этой группе культур за три года, полученная в наших исследованиях. Рассматривая результаты урожайности зернобобовых культур в республике за последние 30 лет, можно заметить ее увеличение более чем в два раза (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность семян зернобобовых культур в республике, ц/га

| Урожайность, ц/га | Годы      |           |           |           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 1981-1985 | 1986-1990 | 1991-1995 | 1996-2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|                   | 12,4      | 17,7      | 17,6      | 15,5      | 15,4 | 18,5 | 21,2 | 25,4 | 21,9 | 15,7 | 20,7 | 27,1 | 25,8 |

Изложенная информация свидетельствует о высоком потенциале продуктивности зернобобовых культур, который имеет устойчивую тенденцию к возрастанию по мере новейших достижений селекции и совершенствования технологий возделывания, несколько варьируя по годам в зависимости от степени благоприятности метеорологических условий. Это означает, что интенсификация научных исследований по этим культурам с использованием новейших методов селекции и арсенала средств материального обеспечения технологий возделывания позволит в перспективе приблизить урожайность зернобобовых к злаковым зерновым культурам.

Проведенные исследования позволяют также дать достаточно полную характеристику качественным показателям семян зернобобовых культур.

Из данных таблицы 3 следует, что люпин узколистный превосходит остальные изучаемые зернобобовые культуры по содержанию сырой клетчатки в семенах, которая в значительной степени состоит из некрахмальных полисахаридов, что может ограничивать ее в качестве корма [5]. Также он отличается от других исследуемых нами культур большим содержанием жира, белка, сахара, золы, но значительно уступает им по содержанию БЭВ.

Таблица 3 – Химический состав зернобобовых культур (ср. за 2005-2007 гг.)

| Культура          | Содержится в расчете на абсолютно-сухое вещество, % |              |                 |      |        |       |                             |
|-------------------|---|--------------|-----------------|------|--------|-------|-----------------------------|
|                   | Сырого жира   | Сырого белка | Сырой клетчатки | Золы | Сахара | БЭВ   | Сахаро-белковое соотношение |
| Горох посевной    | 1,53  | 23,08        | 4,49            | 2,92 | 1,89   | 53,27 | 1:0,08                      |
| Горох полевой     | 2,01  | 25,83        | 4,10            | 3,37 | 1,64   | 49,99 | 1:0,06                      |
| Люпин узколистный | 2,92  | 34,60        | 11,83           | 3,65 | 2,63   | 32,74 | 1:0,08                      |
| Вика яровая       | 1,25  | 26,77        | 4,10            | 3,54 | 1,52   | 50,77 | 1:0,06                      |

Горох полевой и вика яровая по содержанию сырого белка и сахара примерно равноценны между собой. Горох посевной среди других отличается низким содержанием золы, но при этом у него самое высокое содержание БЭВ.

Все изучаемые зернобобовые культуры характеризуются крайне низким соотношением сахара и белка, что требует использования их в рационах с высокой сахаристостью.

Приведенная выше информация свидетельствует о высоком потенциале зернобобовых культур по сравнению со злаками в плане производства растительного белка. Например, расчеты показывают, что для получения сбора белка с одного гектара, адекватного вики яровой, урожайность зерна ячменя должна составлять более 73 ц/га, а люпина узколистного – 109 ц/га.

Вследствие различий в химическом составе зернобобовые культуры характеризуются различным энергетическим достоинством семян, выражаемым в кормовых единицах. Кроме того, с зоотехнической точки зрения большой интерес представляет обеспеченность кормовой единицы переваримым белком.

Приведенные в таблице 4 данные свидетельствуют о том, что содержание кормовых единиц в 1 кг семян наиболее высокое у вики яровой (1,19 к. ед.), а наименьшее – у люпина узколистного (1,01 к. ед.). Промежуточное место по этому показателю занимают оба подвида гороха (1,17 к. ед.).

Таблица 4 – Содержание кормовых единиц и переваримого белка в 1 кг семян (ср. за 2005-2007 гг.)

| Культура          | Содержание в 1 кг |                        | Переваримого белка в 1 кормовой единице, г. |
|-------------------|-------------------|------------------------|---|
|                   | кормовых единиц   | переваримого белка, г. |   |
| Горох посевной    | 1,17              | 200,8                  | 171,6                                       |
| Горох полевой     | 1,17              | 224,7                  | 192,0                                       |
| Люпин узколистный | 1,01              | 297,6                  | 294,6                                       |
| Вика яровая       | 1,19              | 235,6                  | 198,0                                       |

Содержание в семенах переваримого белка, рассчитанное по справочным коэффициентам, у зернобобовых культур колебалось от 200,8 г/кг (горох посевной) до 297,6 г/кг (люпин узколистный). Обеспеченность кормовой единицы переваримым белком наибольшая у люпина узколистного, что в 2 и более раз выше нормы для кормления сельскохозяйственных животных. Наименьшим этот показатель оказался у гороха посевного. Горох полевой и вика яровая примерно равноценны по белковости кормовой единицы. Следует отметить, что все изучаемые зернобобовые культуры имеют избыточный белок, который может быть использован для балансирования других компонентов кормовых рационов по этому фактору.

#### Выводы

1. Зернобобовые культуры в большой мере отзывчивы на улучшение сортимента и совершенствования технологий возделывания. На этой основе за последние 30 лет их урожайность в среднем по республике возросла более чем в два раза.

2. Наиболее урожайной культурой среди выращиваемых в Республике Беларусь зернобобовых культур является горох, менее продуктивны – люпин узколистный и вика яровая.

3. Изучаемые культуры значительно различаются между собой по химическому составу. Люпин узколистный превосходит остальные изучаемые зернобобовые культуры по содержанию сырой клетчатки, жира, белка, сахара, золы, но уступает им по содержанию БЭВ.

4. Содержание кормовых единиц в 1 кг семян наиболее высокое у вики яровой (1,19 к. ед.), а наименьшее – у люпина узколистного (1,01 к. ед.). Промежуточное положение по этому показателю занимают оба подвида гороха (1,17 к. ед.). С учетом урожайности по сбору кормовых единиц с гектара исследуемые культуры располагаются в следующем убывающем ранжированном ряду: горох полевой, горох посевной, вика яровая и люпин узколистный.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кукреш, Л.В. К проблеме производства кормового белка / Л.В. Кукреш, Н.П. Лукашевич // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – №6. – С. 3 – 5.
2. Кукреш, Л.В. Альтернативы белку нет / Л.В. Кукреш // Белорусская нива. – 2009. – № 22.
3. Возделывание зерновых и зернобобовых культур. Типовые технологические процессы отраслевые регламенты // Белорусский научно-исследовательский институт земледелия и кормов, Белорусский научно-исследовательский институт экономики и информации АПК, Белорусский научно-исследовательский институт защиты растений. – Минск : Минсельхозпрод Республики Беларусь, 1997. – 163 с.
4. Кукреш, Л.В. Продуктивность зернобобовых культур при зернофуражном использовании / Л.В. Кукреш, И.В. Рышкель // Земляробства і ахова раслін. – 2006. – №6. – С. 26 – 29.
5. Рот-Майер, Дора А. Использование люпина в кормлении скота / Дора А. Рот-Майер, Бригетте Р. Пауликс // Сейбит. – 2003. – №5. – С. 17 – 21.

## LEGUMINOUS PLANTS IN THE FORAGE PRODUCTION OF BELARUS

*I.V. RUSHKEL, O.S. RUSHKEL*

### *Summary*

In article results of researches on studying comparative efficiency of leguminous cultures for 1979-1981, 1984-1986, 2005-2007 years are stated. The analysis of dynamics of change of productivity of leguminous cultures on republic for last 30 years is resulted. Objects of last researches were peas the sowing Millennium, peas field Alex, vica summer Udacha, lupin Hvalko. As a result of researches for 2005-2007 average productivity of investigated cultures has made at lupin – 38,0 c/ha, at peas sowing – 40,5 c/ha, peas field – 46,3 c/ha, at vica summer – 32,8 c/ha.

The comparative analysis on quality indicators (the maintenance of fat, fiber, клетчатки, ВАС) is lead.

© Рышкель И.В., Рышкель О.С.

*Поступила в редакцию 3 марта 2011 г.*