

**Экономически эффективный севооборот,  
восстановление плодородия почв  
и белковая независимость – основа успеха  
компаний агропромышленного сектора.**

**Докладчик: Подобедов Александр Васильевич,  
эксперт в области выращивания и разработчик технологии  
переработки люпина. Член «Клуба лидеров» Агентства  
стратегических инициатив.**

Екатеринбург  
12 декабря 2013

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Содержание:

- I. Дефицит белка – одна из основных проблем аграрного сектора России
- II. Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России
- III. Эффективная переработка люпина, гороха и других зернобобовых культур путем термогидролиза
- IV. Дорожная карта реализации предложения

Приложение 1 Агрохимический анализ почвы при выращивании люпина

Приложение 2 Сорты люпина

Приложение 3 География выращивания люпина

Приложение 4. Для чего нам нужен люпин?

Ген.директор ООО «Термобоб»(г.Краснодар), ООО «Термобоб Мичуринск» (Тамбовская область) – Подобедов Александр Васильевич

Адрес электронной почты: [termobobmich@mail.ru](mailto:termobobmich@mail.ru)

Сайт: [www.lupin-t.ru](http://www.lupin-t.ru)

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

I. Дефицит белка – одна из основных проблем аграрного сектора России.

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

### Сложившаяся структура при производстве зернобобовых в США и России

---

Доля соевых бобов не считая других зернобобовых культур в общем сборе зерна в США

---

**27 %**



---

Современные рационы высокоинтенсивного птицеводства и животноводства предполагают содержание сырого протеина

---

**19-22 %**



---

Доля зерна зернобобовых культур с соей вместе взятых в общем сборе зерна России

**4 %**

### **Бобовым нужна переработка перед использованием в кормах.**

**В США, Бразилии в условиях муссонного климата – главный участник севооборота соя, которая до использования обязательно перерабатывается.**

**В России в условиях континентального климата масштабно ввести сою в севообороты не удастся в течении десятилетий.**

**Бобовым – гороху, кормовым бобам, вике и особенно люпину – эффективный способ переработки в России до настоящего времени массово не внедрен, спрос животноводов на сырые бобовые культуры небольшой, а значит и на полях бобовых культур практически нет, а они очень нужны.**

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

### Люпин – практически равнозначен сое по питательной ценности

Люпин и соя, как полноценное и конкурентоспособное сырье при производстве поликомпонентных белковых продуктов

(СПбГУ низкотемпературных и пищевых технологий, Надточий Л. А., 2009 г.)

| Показатели качества                                           | Люпин       |              | Соя         |              |
|---------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                                                               | с оболочкой | без оболочки | с оболочкой | без оболочки |
| Массовая доля протеина                                        | 38-40       | 43-45        | 35-37       | 39-41        |
| Химический скор                                               | 78,0        |              | 74,0        |              |
| по метионин + цистин, %                                       |             |              |             |              |
| Коэффициент различий аминокислотного сора (КРАС), %           | 24,9        |              | 35,8        |              |
| Биологическая ценность белковой составляющей продукта (БЦ), % | 75,1        |              | 64,2        |              |
| БЦ=100 - КРАС                                                 |             |              |             |              |

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Люпин – король по отдаче белка

Урожайность лучших сортов зернобобовых культур в экологическом испытании Шатиловской СХОС, 2009-2012 гг.

| Сорт           | Учреждение<br>оригинатор | Урожайность зерна, т/га |      |      |      |        | Сбор<br>белка,<br>т/га |
|----------------|--------------------------|-------------------------|------|------|------|--------|------------------------|
|                |                          | 2009                    | 2010 | 2011 | 2012 | средн. |                        |
| Люпин          |                          |                         |      |      |      |        |                        |
| Деснянский     | ГНУ ВНИИ люпина          | -                       | 2,5  | 3,9  | 4,0  | 3,47   | 1,31                   |
| Дега           | ГНУ ВНИИ<br>люпина, ТСХА | 4,1                     | 2,1  | 4,0  | 3,8  | 3,50   | 1,33                   |
| Смена          | ГНУ ВНИИ люпина          | 3,4                     | 0,9  | 2,5  | 3,4  | 2,55   | 0,92                   |
| Белозерный 110 | ГНУ ВНИИ люпина          | -                       | -    | 2,9  | 3,9  | 3,40   | 1,22                   |
| Горох          |                          |                         |      |      |      |        |                        |
| Софья          | ГНУ ВНИИЗБК              | 2,8                     | 2,3  | 2,3  | 2,6  | 2,50   | 0,55                   |
| Флора          | ГНУ НИИСХ ЦРНЗ           | 2,7                     | 1,8  | 2,1  | 2,7  | 2,33   | 0,51                   |
| Соя            |                          |                         |      |      |      |        |                        |
| Свапа          | ГНУ ВНИИ ЗБК             | 2,2                     | 1,08 | 2,5  | 3,2  | 2,25   | 0,86                   |
| Ланцетная      | ГНУ ВНИИЗБК              | 2,0                     | 0,94 | 1,6  | 3,1  | 1,91   | 0,73                   |
| Яровая вика    |                          |                         |      |      |      |        |                        |
| Ассорти        | ГНУ ВНИИЗБК              | 2,6                     | 0,6  | 1,9  | -    | 1,70   | 0,46                   |

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

**В птицеводстве, свиноводстве, в молочном и мясном скотоводстве основные принципы кормления большинству практиков понятны и их надо только развивать.**

**Существует 2 основные проблемы:**

1. Российское птицеводство, свиноводство и КРС на 50-60% обеспечивается импортным соевым белком. Как бы сидят на дорогой «белковой игле». Стоит только прекратиться импортным поставкам сои и соевого шрота и российское птицеводство и свиноводство просто рухнет. В 1973 г. в споре между Европой и США в объемах поставок калифорнийского вина США прекратили поставки соевого шрота в Европу. В течение 2х недель Европа полностью открыла ввоз калифорнийского вина, а США возобновили поставки соевого шрота в Европу.

2. Необходимость снижения цены на самые дорогие компоненты кормов - белково-энергетические очевидна!

Через организацию протеино-липидно-углеводное кормления в большей части решаются указанные проблемы, так как :

- в рацион вводятся отечественные обработанные в режиме термогидролиза или другим способом бобовые – люпин, соя, горох, кормовые бобы (снижается зависимость от импорта)
- белок люпина, гороха значительно дешевле белков сои. Доказано, что белок люпина практически равнозначен соевому по питательной ценности и ниже по цене!

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

**Люпин для России также важен, как соя для США и Бразилии!**

**Человечество имеет только 2 культуры в зерне которых содержание комплементарного белка превышает 40% и более – сою и люпин.**

На сегодняшний день только две культуры в мире способны полностью удовлетворять потребности современного интенсивного животноводства в белке – соя и люпин. Разница заключается в том, что для Американского континента с его теплым муссонным климатом больше подходит соя, а для холодных континентальных условий России – люпин. Для России люпин такой же важный белковый компонент корма, как соевые бобы для США и Бразилии, которые именно благодаря сое стали мировыми лидерами по производству мяса.

**Настоящие и будущие ресурсы производства люпина:**

| Страны                      | Существующие объёмы производства<br>млн. тонн | Возможные будущие объёмы<br>производства млн. тонн |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Австралия                   | 0,800                                         | 1,200                                              |
| Чили                        | 0,350                                         | 0,500                                              |
| Украина                     | 0,150                                         | 1,500                                              |
| Европейское сообщество (ЕС) | 0,030                                         | 0,400                                              |
| Канада                      | 0,010                                         | 3,000                                              |
| Африка                      | 0,005                                         | 1,000                                              |
| Россия:                     | 0,025                                         | 20,000                                             |
| в т.ч. Брянская область     | 0,010                                         | 0,500                                              |
| Томбовская область          | 0,005                                         | 0,600                                              |
| Воронежская область         | 0,003                                         | 1,000                                              |
| Сибирь                      | 0,002                                         | 2,000                                              |

*При проведении термогидролиза по Российской запатентованной технологии люпин приобретает большую питательную ценность, чем полножировая соя.*

Выращивание и переработка люпина в белковый компонент корма - один из ключевых факторов устойчивого развития и конкурентоспособности компаний агропромышленного сектора

### II. Люпин- культура с большим экономическим потенциалом в России.

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Почему люпин лучшая культура для полей России?

### Люпин – лучшая с/х культура для полей России

Белый люпин на основе опыта практического использования уже становится альтернативой сои при решении проблемы кормового белка в России.

При практически равном содержании белка (37.....40%) и с похожим аминокислотным составом люпин обладает рядом преимуществ, по сравнению с соей, среди которых можно выделить следующие:

- себестоимость люпина
- севооборот с люпином увеличивает на 20% эффективность, что подтверждает прибавка на 1 т/га пшеницы, посеянной после люпина
- высокая урожайность
- засухоустойчивость, и поэтому люпин легко адаптируется в зонах рискованного земледелия
- уборка
- меньшая теплолюбивость и короткий вегетационный период (110-130 дней) в сравнении с соей
- при посеве требуется вносить стартовый фосфор в действующем веществе 30-45 кг
- при существующем дефиците навоза люпин является одним из наилучших дешевых источников пополнения азота в почву и им опосредованно можно заменять азотные удобрения, не повышая кислотность почвы
- в период вегетации люпин накапливает в почве на 1 га: азота до 180 кг, что равнозначно 0,6 т аммиачной селитры. Люпин создает собственную мощную корневую систему и создает большое количество собственных азотфиксирующих клубеньков.
- корни люпина подтягивают с нижних слоев почвы (до 2,5 м) до 100 кг/га фосфора ( $P_2O_5$ ), до 250 кг калия ( $K_2O$ ) и приводят их в доступную форму для усвоения растениями
- способность усваивать из почвы фосфор и калий в малодоступных для других растений формах
- простая технологичность (все бобы расположены в верхней части основного побега, что удобно при уборке);
- люпин раскисляет почву на 0,1-0,4 единиц pH;
- не растрескивающиеся бобы, которые можно убирать простым зерноуборочным комбайном;
- очень сильно структурирует почву. После уборки ноги утопают в почве.



| Люпин                                  | Соя                                                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 6-8 т.руб./тонн                        | 8-12 т.руб./тонн                                     |
| 25-40 ц/га                             | 15-25 ц/га<br>очень влаголюбивая культура            |
| август-сентябрь                        | сентябрь-октябрь                                     |
| без удобрений хорошего урожая не будет |                                                      |
|                                        | не выполняется                                       |
|                                        | не выполняется                                       |
|                                        | не выполняется                                       |
| да                                     | да                                                   |
| да                                     | не выполняется                                       |
|                                        | уборка сложна из-за<br>низкого расположения<br>бобов |

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Алкалоиды в белом люпине не опасны!

| Российская Академия сельскохозяйственных наук<br>Russian Academy of Agricultural Sciences                             |                                                                                     |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Государственное научное учреждение<br>Всероссийский<br>научно-исследовательский<br>институт люпина                    |  | State Scientific Establishment<br>Russian<br>Lupin Research<br>Institute                                                  |
| 241524 г. Брянск<br>п/о Мичуринское<br>Телефон: (4832) 91-15-40<br>Факс (4832) 91-10-10<br>e-mail: lupin_mail@mail.ru |                                                                                     | P.O. Michurinsky, Bryansk<br>241524 Russia<br>Phone: (4832) 91-15-40<br>Fax (4832) 91-10-10<br>e-mail: lupin_mail@mail.ru |

Исх.

### Протокол испытаний от 15 ноября 2013 г.

Содержание «сырого» белка и хинолизидиновых алкалоидов в зерне люпина белого  
урожа 2013 г., (% на абс.сух.в-во)

| Сорт, репродукция, регион выращивания       | «Сырой» белок | Алкалоиды |
|---------------------------------------------|---------------|-----------|
| Дега (ПИП2), КФХ «Пчёлка», Тамбовская обл.  | 31,4          | 0,052     |
| Дега (элита), КФХ «Пчёлка», Тамбовская обл. | 34,7          | 0,056     |
| Дега (ПР2), ВНИИ люпина, Брянская обл.      | 36,5          | 0,050     |
| Амиго, Севский р-н, Брянская обл.           | 33,5          | 0,045     |

Согласно Международному классификатору рода *Lupinus L.*, по содержанию алкалоидов люпин подразделяют на следующие группы: сладкий с содержанием алкалоидов в семенах менее 0,025%; малоалкалоидный – от 0,025 до 0,100%; среднеалкалоидный – от 0,100 до 0,300%; высокоалкалоидный или горький – более 0,300%.

Директор ГНУ ВНИИ люпина,  
профессор, доктор с/х наук



А.И. Артюхов

Исполнитель:  
лаборатория физиологии растений ГНУ ВНИИ люпина  
Зав. лаб. кит. биол. наук



Т.В. Яговенко

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## В ОБРАБОТАННОМ ЛЮПИНЕ НЕКРАХМАЛИСТЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ ПОВЫШАЮТ КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ НА 50%

Растительные источники протеина:

В рационы моногастричных в качестве источника протеина часто включают зернобобовые культуры. Однако, когда некоторые из этих культур, такие как люпин, используются в рационах птицы в качестве единственного источника протеина, продуктивность птицы снижается вследствие наличия в них больших количеств НПС и некоторых олигосахаридов. НПС бобовых более сложны по структуре, чем НПС злаков, и содержат смесь коллоидных полисахаридов, называемых пектиновыми веществами (галактоурананы, галактан и арабинаны.) Также в них обнаружены нейтральные полисахариды, такие как ксилоглюканы и галактоманнаны. Например, австралийский сладкий люпин содержит рамногалактоуранан с боковыми цепями арабинозы и галактозы, в котором присутствует, по меньшей мере, 4-6 различных типов гликозидных связей (Cheetham et al., 1993). Детальный анализ углеводного состава 6 образцов люпина показал, что общее количество углеводов в них варьирует от 34,1 до 39,3% в расчете на сухое вещество, при следующем содержании в них конкретных фракций: рамноза – 2,31-2,71%, фруктоза – 0-0,15%, рибоза – 0,03-0,21%, арабиноза – 10,94-11,51%, ксилоза – 1,97-2,44%, манноза – 0,89-1,12%, галактоза – 72-75%, глюкоза – 8,05-10,34%. Крахмал присутствует в количестве, не превышающем 1%. Разумеется, полная деполимеризация такой сложной смеси НПС зернобобовых требует применения чрезвычайно сложных ферментных комплексов. Так, Annison et al. (1996) показали, что некоторые промышленные ферментные препараты оказывают на НПС люпина значительное действие *in vivo*. Если НПС люпина эффективно использовать в качестве источника энергии в рационе, его кормовая ценность для птицы повышается примерно на 50%. Можно ожидать значительного повышения кормовой ценности и других растительных источников протеина при условии создания эффективных ферментных комплексов для разрушения содержащихся в них НПС. Уровни и фракционный состав НПС бобовых представлен в табл. 2. Kocher et al. (2002) добавляли ферментный препарат, содержащий в основном пектиназу, к кукурузно-соевому рациону, и получили достоверное повышение содержания в нем обменной энергии. Повышение содержания ОЭ в рационе сопровождалось перевариванием богатых лактозой полисахаридов, скорее всего, рамногалактоурананов. Однако ферментный препарат, эффективно расщепляющий пектиновые полисахариды, присутствующие практически во всех растительных источниках протеина для птицы, пока еще не создан. Кроме того, в промышленных условиях некоторые растительные источники протеина, такие как люпин, горох и бобы, используются в незначительных количествах, и поэтому изучение их свойств как субстратов для ферментов и разработка соответствующих ферментных препаратов пока еще не является первоочередной задачей – прежде всего, по соображениям экономического характера.

**Обработка люпина в режиме термогидролиза проводит расщепление НПС и повышает питательную ценность.**

### **Люпин в России должен быть главным участником в севообороте.**

**Севообороты с зерновыми, парами и другими промежуточными культурами без бобовых в большинстве случаев экономически не эффективны и уничтожают плодородие почвы, и разоряют животноводов, так как привозной соевый белок в России в разы дороже, чем в США и Бразилии.**

**И понятно, почему мясо из Бразилии у нас дешевле мяса, произведенного в России.**

**Никакими квотами эту очевидную вещь не исправить. Экономическая целесообразность всегда впереди – главное.**

**Люпин – это совершенно забытая, совершенно новая культура и слова Д.И.Прянишникова становятся как никогда актуальны...**

***«Люпину несомненно предстоит крупное будущее...при этом люпин будет заменять и суперфосфатный завод синтетического аммиака, заменит и органическое вещество навоза, все это он сделает за счет солнечной энергии, которую он лучше использует, чем злаки, да еще на том самом поле, которое подлежит удобрению, так что расход на возку отпадает.»***

### **«Паровозом» в повышении плодородия почв России через биологизацию российского земледелия будет ЛЮПИН!!!**

**Концепция агрохимического земледелия уже привела к началу саморазрушения и очень важно прорывными действиями через внедрение люпина на поля начать активную биологизацию российского земледелия, повышая плодородие почв.**

**Максимально используя в севооборотах люпин, можно приостановить деградацию почвенного плодородия, решить проблему кормового растительного белка, улучшить качество и снизить себестоимость животноводческой продукции, повысить рентабельность сельскохозяйственного производства.**

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Элитные семена БЕЛОГО ЛЮПИНА от элитно-семеноводческого хозяйства КФХ «Пчелка» (г. Мичуринск (Тамбовская область))

Технологическая карта возделывания гороха, люпина, соя.

| № п/п          | Наименование работ                                                      | Стоимость работ руб/га |            |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|------------|
|                |                                                                         | горох                  | люпин      | соя        |
| 1.             | Вспашка зяби на глубину 20-22 см                                        | 700                    | 700        | 700        |
| 2.             | Осеннее выравнивание или ранневесеннее боронование зяби                 | 120                    | 120        | 120        |
| 3.             | Предпосевная культивация                                                | 130                    | 130        | 260        |
| 4.             | Подготовка семян к посеву :<br>протравливание<br>обработка ризоторфином | 137<br>350             | 597<br>350 | 137<br>350 |
| 5.             | Подвоз семян в поле                                                     | 28                     | 28         | 28         |
| 6.             | Внесение удобрений                                                      |                        |            |            |
| 6.1.           | Семена с посевом                                                        | 6100                   | 7600       | 6100       |
| 6.2.           | Удобрения (ам. селитра, аммофоска)                                      | 742                    | ---        | 8200       |
| 7.             | Прокатывание посевов                                                    | 50                     | 50         | 50         |
| 8.             | Внесение почвенных гербицидов                                           | ---                    | ---        | 700        |
| 9.             | 1-ая обработка посевов гербицидом                                       | 1374                   | 1374       | 1297       |
| 10.            | 2-ая обработка посевов гербицидом                                       | 1374                   | ---        | 1000       |
| 11.            | Обработка фунгицидом                                                    | ---                    | 905        | ---        |
| 12.            | 1-ая обработка инсектицидом                                             | 444                    | ---        | ---        |
| 13.            | 2-ая обработка инсектицидом                                             | 444                    | 444        | ---        |
| 14.            | Десикация посевов                                                       | 605                    | 605        | 605        |
| 15.            | Уборка                                                                  | 420                    | 420        | 420        |
| 16.            | Транспортировка зерна с поля                                            | 22                     | 22         | 22         |
| Загран на 1 га |                                                                         | 13040                  | 13345      | 19989      |

|              | Валовой доход                     | прибыль                              | Рентабельность |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| <b>горох</b> | 3т/га х 8 т.р./т = 24 т.р./га     | 24 т.р./га - 13 т.р./га = 11 т.р./га | 85%            |
|              | 2т/га х 8 т.р./т = 16 т.р./га     | 16 т.р./га - 13 т.р./га = 3 т.р./га  | 23%            |
| <b>Люпин</b> |                                   |                                      |                |
| а)           | 3 т/га х 14 т.р./т = 42 т.р./га   | 42 т.р. - 13,3 т.р. = 28,7 т.р./га   | 215%           |
| б)           | 2,5 т/га х 14 т.р./т = 35 т.р./га | 35 т.р. - 13,3 т.р. = 21,7 т.р./га   | 154%           |
| в)           | 2 т/га х 14 т.р./т = 28 т.р./га   | 28 т.р. - 13,3 т.р. = 14,7 т.р./га   | 111%           |
| г)           | 1,5 т/га х 14 т.р./т = 21 т.р./га | 21 т.р. - 13,3 т.р. = 7,7 т.р./га    | 59%            |
| <b>соя</b>   | 1,5 т/га х 16 т.р./т = 24 т.р.    | 24 т.р. - 20 т.р. = 4 т.р./га        | 20%            |

Элитно-семеноводческое крестьянско-фермерское хозяйство «Пчелка»

Адрес: 393759, Тамбовская область, Мичуринский район, п. Лесной Воронеж, ул. Лесная, д.3

e-mail: pchelka-mich@rambler.ru

Директор: Полтинин Александр Петрович

Тел: 8-475-45-68-598, 8-929-017-08-12, 8-909-235-95-92

В Воронежской и Тамбовской областях в 2012 г. посеяно около 4000 га белого люпина сорта «Дега».

В 2013 г. планируется посеять около 15 000 га.

Урожайность белого люпина «Дега» находится в пределах 2,0-4,0 т/га.

ООО «Пчелка» является единственным поставщиком элитных семян белого люпина в промышленных объемах.

ООО «Термобоб - Мичуринск» (мощность производства 50 тыс. тонн ) гарантирует покупку в 2013 году выращенного товарного люпина по цене 14 руб/кг, что выше цены 2012 г. на 4 руб/кг.

В 2012-2013 годах стоимость элитных семян люпина 30 руб/кг и установлена дотация люпина в размере 6 руб/кг.

При посеве люпина не требуется вносить никаких удобрений.

В период вегетации люпин накапливает в почве на 1 гектаре азота до 180 кг/га, что равнозначно 0,6 тонны аммиачной селитры. При стоимости 12000 рублей за тонну получаем 7200 рублей с гектара. В связи с этим сокращаются затраты на транспортировку и внесение удобрений под последующую культуру. Корни люпина подтягивают с нижних слоев почвы (до 2,5 м) фосфор P2O5 в количестве до 100 кг/га, калий K2O в количестве до 250 кг/га и приводят их в доступную форму для усвоения растениями.

Если пересчитать это количество питательных веществ на минеральные удобрения, то получится 350-600 кг/га аммофоски, при цене 16000 рублей за тонну, получается 9600 рублей на гектар.

Кроме этого люпин раскисляет почву на 0,1-0,2 единицы pH,

что очень благоприятно воздействует на такую

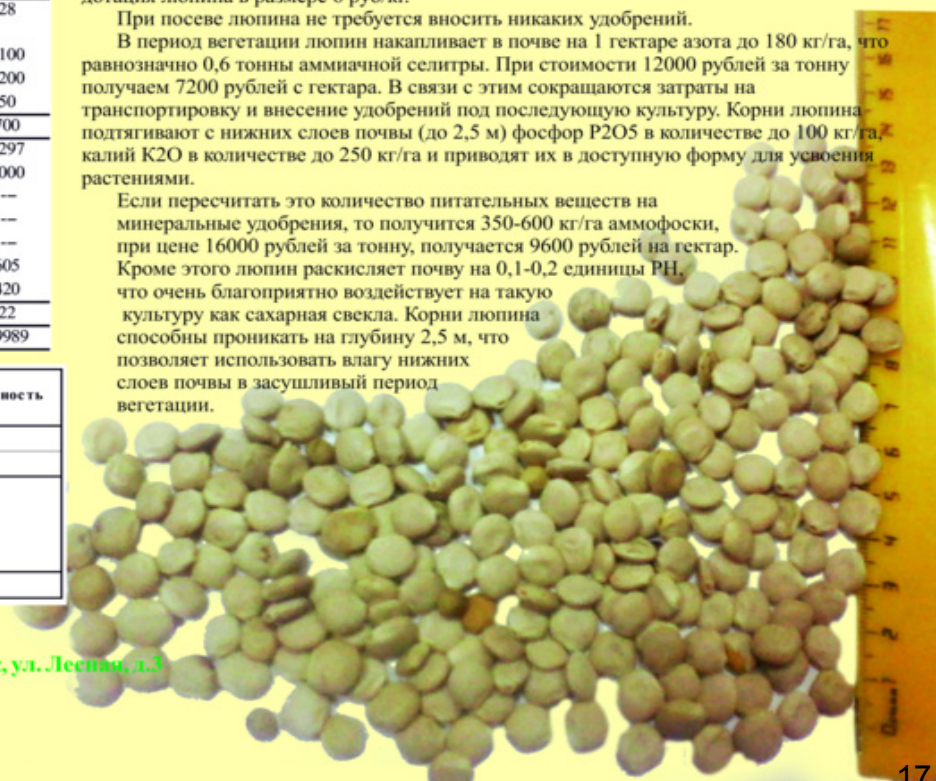
культуру как сахарная свекла. Корни люпина

способны проникать на глубину 2,5 м, что

позволяет использовать влагу нижних

слоев почвы в засушливый период

вегетации.



Выращивание и переработка люпина в белковый компонент корма - один из ключевых факторов устойчивого развития и конкурентоспособности компаний агропромышленного сектора

## **Предполагаемая динамика увеличения производства белого люпина**

- 2013г – будет посеяно 10 тыс. га и и выращено 25 тыс. тонн белого люпина. Семена для этого объема есть!
- 2014г – 15 тыс. тонн белого люпина будет направлено на семена., а значит посеяно более 45 тыс. га и выращено более 100 тыс. тонн белого люпина.

**Далее проект выйдет в режим саморазвития:**

- 2015г – посев 125 тыс. га и урожай около 300 тыс. тонн.
- 2016г – посев 500 тыс. га и урожай около 1,2 млн. тонн.

**В 2020 году возможно производство более 5,0 млн. тонн, что обеспечит потребность внутреннего рынка и экспорт не менее 2 млн. тонн.**

### III. Эффективная переработка люпина, гороха и других зернобобовых культур путем термогидролиза

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Технология переработки люпина

### Основные принципы технологии

В основе инновационной технологии переработки люпина лежит принцип термогидролиза (нагрев с одновременной обработкой паром) с построением белково-энергетических концентратов от однокомпонентных по составу к многокомпонентным

Термогидролиз проводится бобовым культурам для перевода содержащихся в них до 40% вредного избыточного крахмала и некрахмалистых полисахаридов в крайне недостающие в кормах ценные сахара или полисахара, приближенные к сахарам, что повышает их питательную ценность на 15-40%

Комбинация компонентов кормов имеет большую биологическую и питательную ценность, чем каждый компонент в отдельности. Такой подход ведет к увеличению эффективности кормов:

- Происходит взаимодополнение питательных свойств компонентов (отсутствующие питательные вещества сои дополняются питательными веществами люпина и наоборот)
- Происходит взаиморазбавление антипитательных веществ компонентов при большей растворимости белка, в сравнении если сою и люпин обрабатывать каждый в отдельности (при применении 50% люпина и 50% сои количество ингибиторов трипсина сои уменьшается в 2 раза в сравнении с применением только одной сои, и количество алкалоидов люпина уменьшается в 2 раза в сравнении с применением только одного люпина)

### Описание технологии процесса термогидролиза

В люпине содержится до 40% некрахмалистых полисахаридов, без гидротермической обработки (термогидролиза) их питательная ценность принимается за нулевую (балласт)

При гидротермической обработке некрахмалистые полисахариды набухают, деполяризуются и частично переходят в форму более доступных полисахаридов. Питательная ценность люпина существенно повышается при крайне низком уровне алкалоидов

Благодаря разрыхляющей способности пектинов увеличивается площадь поверхности питательных субстратов и повышается их доступность для питательных ферментов. Поэтому растет скорость переваривания питательных веществ в желудке и кишечнике, а также степень всасывания продуктов расщепления

Кроме того, пектины, хотя и в слабой степени, но сорбируют токсины, образующиеся в кишечнике при переваривании корма, а затем удаляют их из организма. Присутствие пектинов люпина положительно влияет на формирование устойчивого биоценоза микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте животных и птицы. Обработка сои и люпина в условиях специальных гидротермических режимов приводит к набуханию продукта, он приобретает привлекательный вкус и запах

**В результате применения технологии термогидролиза кормовая смесь в целом приобретает безопасный уровень антипитательных веществ при высоком уровне растворимого белка, незаменимых аминокислот, обменной энергии, витаминов и минералов**

### Снимаются ограничения на количественный ввод люпина и гороха в рацион!

- В люпине:
- Сырые трудноперевариваемые некрахмалистые полисахариды, такие как пектины и гемицеллюлоза в люпине набухают, деполимеризуются и частично переходят в форму более доступных полисахаров и питательная ценность люпина существенно повышается. Пектины в люпине за счет разрыхляющей способности увеличивают площадь поверхности питательных субстратов и повышают доступность к ним пищеварительных ферментов.
- За счет снятия оболочки уровень клетчатки снижается с 10% до 4,4-5%.
- Алкалоиды из люпина практически полностью выдуваются, возникающим внутри паром при термообработке, что не происходит при обработке люпина на экструдере.
- В горохе:
- Переводить содержащиеся в горохе крахмалы в более доступную форму.
- Снижать уровень ингибиторов трипсина и других антипитательных ферментов, содержащихся в горохе в несколько раз и за счет этого повышать уровень усвояемости протеина.
- Снижать за счет снятия оболочки уровень клетчатки с 5% до 2,5%.

**Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России**

**Концентрат «Термобоб», произведенный в режиме термогидролиза, проверен в производственных партиях в тысячах тонн**

I. В отчете от 24 ноября 2010г по производственным опытам в Институте Птицеводства – ВНИТИП зафиксировано:

- Использование в кормлении цыплят-бройлеров белкового корма на основе люпина позволяет увеличить живую массу бройлеров на 5,58 - 4,57% , обеспечивает сравнимое с контролем депонирование витаминов в печени опытной птицы при высокой сохранности поголовья, способствует улучшению конверсии корма и позволяет получать мясо более полноценного аминокислотного состава.
- Высокая эффективность белкового корма на основе люпина, полученного с использованием технологии ООО «Термобоб» позволяет рекомендовать его для более широкого использования в промышленном птицеводстве.

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Переваримость белков люпина выше чем белков сои

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ПРОВИЛАБ» ООО «ПРОВИМИ»**

115230, Москва, Каширское ш. 33  
Тел/факс (495)324-80-57  
Для корреспонденции: 117556, Москва, Варшавское шоссе 72, корп.2  
Тел (495)937-28-60

Регистрационный номер аккредитованной испытательной лаборатории в Госреестре №РОСС.RU. 0001.515592

**provimi** кормление будущего

**Протокол испытаний № 1570 - 1571 от 26.09.2012 года**

Заказчик: ООО «Термобоб»  
Предъявитель образцов: ООО «Натуральные продукты» (Подобедов)  
Наименование образца: люпин термообработанный  
Количество образцов: 2  
Производитель образцов: --  
Маркировка: 1570 - №1, 1572 - №2  
Акт отбора проб: --  
Дата выработки: --  
Дата отбора/место отбора: --  
Дата поступления образца: 09.07.2012 г.  
Дата выполнения анализа: 13.07.2012 г.  
Исследования проводились по заявленным показателям

**Результаты испытаний:**

| Наименование, ед. измерения                | НД           | Результаты испытаний |              |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|
|                                            |              | 1570                 | 1571         |
| Массовая доля сырого протеина, %           | ГОСТ 13496.4 | 36,88 ± 1,08         | 37,50 ± 1,10 |
| Массовая доля сырой клетчатки, %           | ГОСТ Р 52839 | 12,6 ± 1,2           | 12,5 ± 1,3   |
| Переваримость с пепсином и панкреатином, % | 3 часа       | 62,5                 | 71,3         |
|                                            | 24 часа      | 91,0                 | 92,0         |

Протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛ «Провилаб» ООО «Провими»

Начальник испытательной лаборатории «ПРОВИЛАБ» ООО «Провими»

Т. А. Тужикова

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ПРОВИЛАБ» ООО «ПРОВИМИ»**

115230, Москва, Каширское ш. 33  
Тел/факс (495)324-80-57  
Для корреспонденции: 117556, Москва, Варшавское шоссе 72, корп.2  
Тел (495)937-28-60

Регистрационный номер аккредитованной испытательной лаборатории в Госреестре №РОСС.RU. 0001.515592

**provimi** кормление будущего

**Протокол испытаний № 2390 - 2392 от 19.10.2012 года**

Заказчик: ООО «Термобоб»  
Предъявитель образцов: ООО «Термобоб»  
Наименование образца: 2390 – горох прогретый (до t=114°C),  
2391 – соя сырая,  
2392 – соя прогретая (до t=113°C)  
Количество образцов: 3  
Производитель образцов: --  
Маркировка: --  
Акт отбора проб: --  
Дата выработки: --  
Дата отбора/место отбора: --  
Дата поступления образца: 16.10.2012 г.  
Дата выполнения анализа: 19.10.2012 г.  
Исследования проводились по заявленным показателям

**Результаты испытаний:**

| Наименование, ед. измерения                | НД           | Результаты испытаний |              |              |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|
|                                            |              | 2390                 | 2391         | 2392         |
| Массовая доля сырого протеина, %           | ГОСТ 13496.4 | 22,06 ± 0,67         | 33,26 ± 0,98 | 34,34 ± 1,01 |
| Переваримость с пепсином и панкреатином, % | 3 часа       | 68,2                 | 36,1         | 60,6         |
|                                            | 24 часа      | 77,7                 | 49,3         | 70,2         |

Протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛ «Провилаб» ООО «Провими»

Начальник испытательной лаборатории «ПРОВИЛАБ» ООО «Провими»

Т. А. Тужикова

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
«ПРОВИЛАБ» ООО «ПРОВИМИ»**

115230, Москва, Каширское ш. 33  
Тел/факс (495)324-80-57  
Для корреспонденции: 117556, Москва,  
Варшавское шоссе 72, корп.2  
Тел (495)937-28-60

Регистрационный номер  
аккредитованной испытательной  
лаборатории в Госреестре  
№ РОСС.RU. 0001.515592

**provimi**  
кормление будущего

## Протокол испытаний № 2077 - 2078 от 20.09.2012 года

Заказчик: ООО «Термобоб»  
Предъявитель образцов: ООО «Термобоб»  
Наименование образца: 2077 – горох необработанный, 2078 – горох обработанный  
Количество образцов: 2  
Производитель образцов: --  
Маркировка: --  
Акт отбора проб: --  
Дата выработки: --  
Дата отбора/место отбора: --  
Дата поступления образца: 17.09.2012 г.  
Дата выполнения анализа: 20.09.2012 г.  
Исследования проводились по заявленным показателям

### Результаты испытаний:

| Наименование, ед. измерения                | НД           | Результаты испытаний |              |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|
|                                            |              | 2077                 | 2078         |
| Массовая доля сырого протеина, %           | ГОСТ 13496.4 | 20,16 ± 0,62         | 21,16 ± 0,64 |
| Переваримость с пепсином и панкреатином, % | 3 часа       | 57,3                 | 64,1         |
|                                            | 24 часа      | 72,7                 | 82,5         |

Протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛ  
«Провилаб» ООО «Провими»

Начальник испытательной лаборатории  
«ПРОВИЛАБ» ООО «Провими»



Т. А. Тузикова  
PROVIMI

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
«ПРОВИЛАБ» ООО «ПРОВИМИ»**

115230, Москва, Каширское ш. 33  
Тел/факс (495)324-80-57  
Для корреспонденции: 117556, Москва,  
Варшавское шоссе 72, корп.2  
Тел (495)937-28-60

Регистрационный номер  
аккредитованной испытательной  
лаборатории в Госреестре  
№ РОСС.RU. 0001.515592

**provimi**  
кормление будущего

## Протокол испытаний № 2147 от 26.09.2012 года

Заказчик: ООО «Термобоб»  
Предъявитель образцов: ООО «Термобоб»  
Наименование образца: люпин сырой  
Количество образцов: 1  
Производитель образцов: --  
Маркировка: --  
Акт отбора проб: --  
Дата выработки: --  
Дата отбора/место отбора: --  
Дата поступления образца: 21.09.2012 г.  
Дата выполнения анализа: 26.09.2012 г.  
Исследования проводились по заявленным показателям

### Результаты испытаний:

| Наименование, ед. измерения                | НД           | Результаты испытаний |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------|
| Массовая доля сырого протеина, %           | ГОСТ 13496.4 | 35,10 ± 1,03         |
| Переваримость с пепсином и панкреатином, % | 3 часа       | 71,2                 |
|                                            | 24 часа      | 82,7                 |

Протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛ  
«Провилаб» ООО «Провими»

Начальник испытательной лаборатории  
«ПРОВИЛАБ» ООО «Провими»



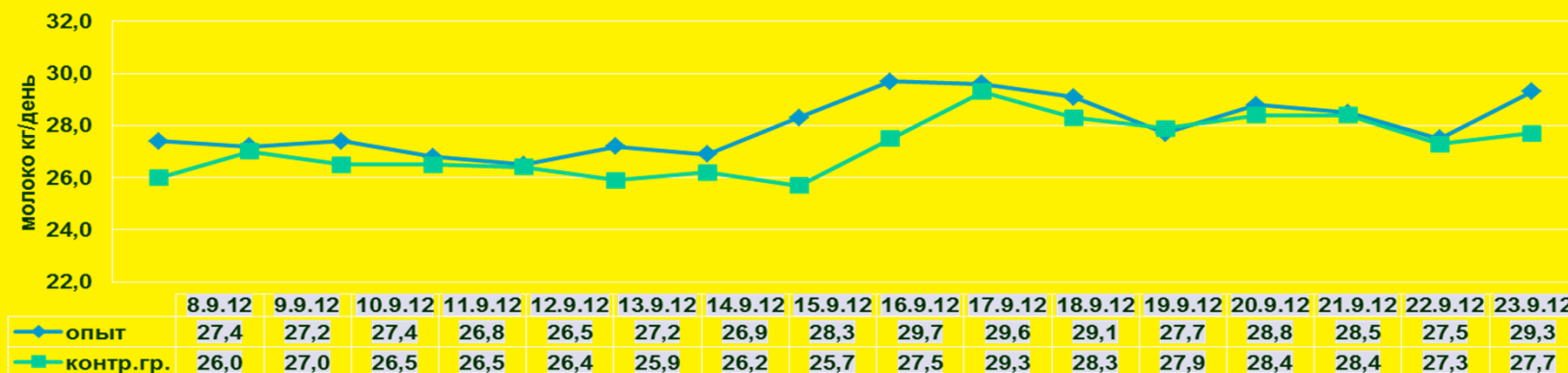
Т. А. Тузикова  
PROVIMI

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

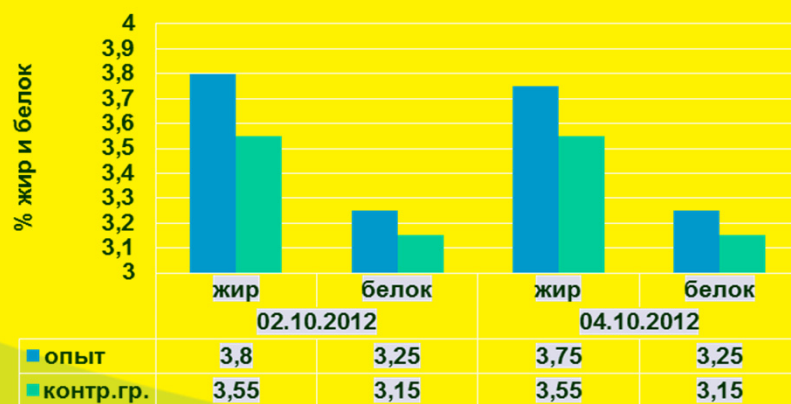
В концентрате «Термобоб» высокий уровень защищенного белка.

## Результаты испытаний концентрата «Термобоб» (составлен ИЗ ЛЮПИНА) в компании «Эко-Нива»

Сравнение люпин (термооб.) и соевый шрот в комбикорме



## Сравнение люпин (термообр.) и соевый шрот в комбикорме



|       |                  | № 6          | № 8             |
|-------|------------------|--------------|-----------------|
| № п/п | Состав           | Д-1 Голштины | Добринино Люпин |
| 1     | Соевый шрот      | 27           |                 |
| 2     | Рапсовый шрот    | 22           | 22              |
| 3     | Люпин            |              | 27              |
| 4     | Зерно кукурузы   | 26           | 26              |
| 5     | Зерно ячменя     | 11           | 11              |
| 6     | Зерно пшеницы    | 11           | 11              |
| 7     | Трикальцийфосфат | 1,2          | 1,2             |
| 8     | Соль             | 0,8          | 0,8             |
| 9     | Премикс Коров    | 1            | 1               |
| 10    | Премикс Телки    |              |                 |
| 11    | Премикс Откорм   |              |                 |
|       |                  | 100          | 100             |
|       | Цена             | 13,13р.      | 11,24р.         |

Выращивание и переработка люпина в белковый компонент корма - один из ключевых факторов устойчивого развития и конкурентоспособности компаний агропромышленного сектора

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

# Вывод

### Основание для выполнения уже реализуемого люпинового прорыва есть!

- В России созданы на мировом уровне скороспелые сорта белого люпина с высочайшим содержанием протеина, силами, Тимирязевской академии под руководством замечательного селекционера - Гатаулиной Галины Глебовны и института люпина – директора Артюхова Александра Ивановича.
- Фермерское хозяйство «Пчелка» (Мичуринский район, Тамбовской области) под руководством Полтинина Александра Петровича, размножает и реализовывает семена элиты белого люпина на площади более 1,0 тыс. га. В Черноземной части России в 2012 году посеяно более 3,0 тыс. га белого люпина, а в 2013 году ожидается посев на 10,0 тыс. га.
- Разработаны, внедрены, запатентованы, оборудование, технология, инактивированные продукты, под общим брендом «Термобоб», обеспечивающие превращение через термогидролиз белого люпина, из посредственного не очень питательного боба в лучший белково-энергетический компонент корма.
- Российское животноводство, свиноводство, птицеводство остро нуждается в появлении отечественного белково-энергетического продукта, с хорошо обработанными углеводами не генетически-модифицированного, и мы надеемся, что практики активно начнут использовать белый люпин в кормлении.

## **Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России**

**Почему необходимо активное прорывное внедрение люпина в поля и в корма России?**

**При существующей эффективности агропромышленного комплекса России вступление в В.Т.О., рост цен на минеральные удобрения, энергоносители сомнут большинство хозяйств в ближайшие несколько лет.**

**Нужна прорывная культура и это  
ЛЮПИН!!!**

## IV. Дорожная карта реализации предложения

### Как выполнять такую огромную задачу?

Для исполнения такой огромной работы ООО «Термобоб» и КФХ «Пчелка» готовят откорректированное предложение в Агентство стратегических инициатив по финансированию исполнения Проекта «Организация Федерального белкового кластера в России через создание сети региональных бобово-перерабатывающих и элитно-семеноводческих предприятий», и у нас есть уверенность, что оно будет поддержано.

Очень может помочь привлечение в проект компании Deloitte в качестве консультанта для сопровождения проекта. Только присутствие в проекте компании Deloitte будет для инвесторов знаком качества и надежности.

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Процесс отбора и сопровождения проектов Агентством стратегических инициатив.



## **Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России**

**После того как проект утвержден Наблюдательным советом, Агентство обеспечивает его всестороннее продвижение. Вид поддержки зависит от того, что именно необходимо для реализации проекта. Инициаторы часто обозначают такие проблемы как необходимость снять административные и иные барьеры, препятствующие реализации проекта; обеспечить доступ к коммуникациям в регионах, в том числе - для тиражирования идеи, распространения лучших практик в других регионах. Агентство использует различные технологии для решения этих проблем. Кроме того, возможно привлечение иного финансирования – например, через взаимодействие с институтами развития.**

**Агентство стратегических инициатив оказывает помощь в получении финансовой поддержки проектов от кредитных и финансовых организаций.**

**Кроме того, возможно привлечение иного финансирования – например, через взаимодействие с институтами развития.**

**АСИ оказывает содействие в получении льгот и других форм государственной поддержки на этапе реализации проектов, в том числе с использованием механизмов государственно-частного партнерства.**

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

### **Люпин не является инвестиционно-емкой культурой, в отличие от сахарной свеклы!**

Для начала организации выращивания люпина на 1,000 га требуется:

- купить элитные семена – 1 раз в 5 лет – 9,0 млн.руб.;
- использовать имеющуюся в хозяйстве технику;
- качественно подготовить почву и своевременно во влажную почву провести посев;
- провести послеуборочное боронование;

Провести гербицидные обработки – всего в один или два прохода.

- Уборка не отличается от уборки зерновых в сроки август-сентябрь.

**Для того чтобы начать бизнес на 1 тыс. га сахарной свеклы требуется инвестиций до 90 млн. руб.:**

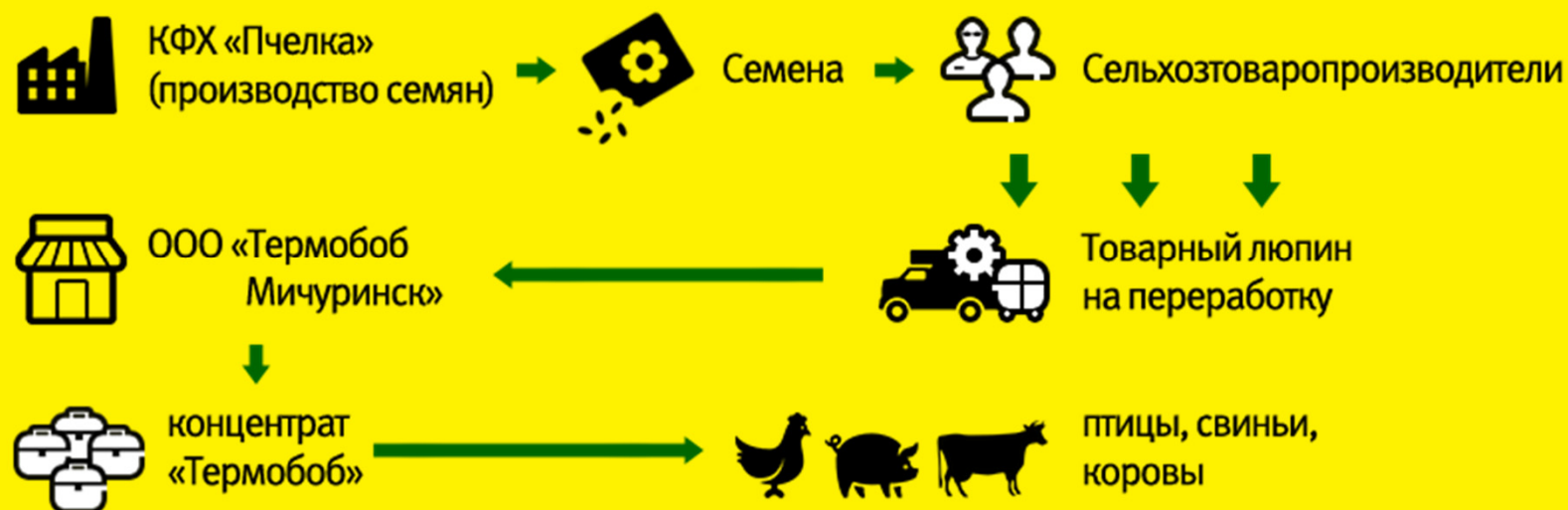
- специальный комбайн – 26 млн. руб.;
- специальный погрузчик – 19 млн. руб.;
- транспорт – 15 млн. руб.;
- подготовка почвы с внесением удобрений – 17,5 млн. руб.;
- гербицидная обработка – 12,5 млн. руб.

При этом надо помнить о необходимости получения квоты на сахарном заводе и о 100 днях уборки, которые заканчиваются в ноябре.

## Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

Руководители компаний ООО «Термобоб» (Подобедов А.В.) и КФХ «Пчелка» (Полтинин А.П.) организовали на площадке КФХ «Пчелка» бобово-перерабатывающее предприятие мощностью переработки 50 тыс. тонн в год, которое работает с мая 2013 года.

Именно производство, продажа семян и гарантированная закупка выращенного урожая в одном месте предопределяет увеличение посевных площадей люпина, так как появился гарантированный сбыт.



### **БЕЛЫЙ ЛЮПИН НА ПОЛЯХ И В КОРМУШКАХ ЖИВОТНЫХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДОЛЖЕН БЫТЬ!!!**

Как пример, в Челябинской области отсутствие эффективного главного участника севооборота из бобовых обострено, так как из-за холодной зимы здесь почти не сеют озимые. Севообороты на основе яровых зерновых и паров не могут быть эффективными по определению.

Итог: плодородие почв ухудшается, а животноводы не имеют местного комплементарного белка и полностью зависят от привозного.

При втором по объему производстве в России куриного мяса в Челябинской области оно может быть значительно эффективнее.

Необходимо в Челябинской области активно расширять посевы люпина, хотя бы до 200 тыс.га и построить несколько бобово-перерабатывающих предприятий с семеноводческими хозяйствами.

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Приложение 1

### Агрохимический анализ почвы при выращивании люпина

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## ЛЮПИН ПОВЫШАЕТ СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И СНИЖАЕТ КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВ

АГРОПРОМ-MDT (группа компаний)

ОТЧЕТ «О результатах АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ полей в КФХ «Пчелка» Тамбовская область, Мичуринский район, весна-осень»

Глубина отбора проб: 0-30 см, общая обследованная площадь: 221 га

Результаты агрохиманализа почвенных образцов в КФХ "Пчелка"

| № поля,<br>№ почвенно<br>й пробы | Площа<br>дь поля,<br>га | GPS<br>площад<br>ь, га | Культура в<br>2012 году | Культур<br>а в 2013<br>году | рН               |                  |       | Гумус            |                  |        | Нг               |                  |       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |      |        | K <sub>2</sub> O |     |       |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|-------|-------------------------------|------|--------|------------------|-----|-------|
|                                  |                         |                        |                         |                             | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -   | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | мг/кг                         |      |        |                  |     |       |
|                                  |                         |                        |                         |                             |                  |                  |       |                  |                  |        |                  |                  |       |                               |      |        |                  |     |       |
|                                  |                         |                        |                         |                             |                  |                  |       |                  |                  |        |                  |                  |       | ГОСТ 26483-85                 |      |        | ГОСТ 26213-84    |     |       |
| 1                                | 2                       | 3                      | 4                       | 5                           | 6                | 7                | 8     | 9                | 10               | 11     | 12               | 13               | 14    | 15                            | 16   | 17     | 18               | 19  | 20    |
| 1                                | 102                     | 100,9                  | сах. свекла             | люпин                       |                  |                  |       |                  |                  |        |                  |                  |       |                               |      |        |                  |     |       |
|                                  |                         |                        |                         |                             | 5,4              | 5,06             | +0,34 | 5,87             | 5,87             | 0      | 3,7              | 4,42             | -0,72 | 76                            | 88,7 | -12,7  | 172              | 145 | +27,0 |
| 2                                |                         |                        |                         |                             | 5                | 4,95             | +0,05 | 6,1              | 5,9              | +0,2   | 5,7              | 4,92             | +0,78 | 39                            | 45,2 | -6,2   | 66               | 162 | -96,0 |
| 3                                |                         |                        |                         |                             | 5,2              | 4,95             | +0,25 | 6,5              | 6,45             | +0,05  | 5                | 4,61             | +0,39 | 60                            | 69,8 | -9,8   | 160              | 132 | +28,0 |
| 4                                |                         |                        |                         |                             | 5,4              | 5,32             | +0,08 | 6,3              | 5,45             | +0,85  | 3,8              | 2,86             | +0,94 | 107                           | 103  | +4,0   | 149              | 103 | +46,0 |
| 5                                |                         |                        |                         |                             | 5,2              | 5,02             | +0,18 | 6,4              | 5,46             | +0,94  | 4,7              | 3,71             | +0,99 | 86                            | 100  | -14,0  | 173              | 132 | +41,0 |
| 6                                |                         |                        |                         |                             | 5,1              | 4,88             | +0,22 | 6,2              | 6,11             | +0,09  | 4,83             | 4,52             | +0,31 | 60                            | 64   | -4,0   | 156              | 130 | +26,0 |
| 7                                |                         |                        |                         |                             | 5,2              | 5                | +0,02 | 5,31             | 5,57             | -0,26  | 4,9              | 4,14             | +0,76 | 126                           | 130  | -4,0   | 140              | 134 | +6,0  |
| 1                                | 80                      | 78,5                   | ячмень                  | люпин                       | 5,4              | 5,11             | +0,29 | 6,2              | 6,1              | +0,1   | 4                | 3,4              | +0,6  | 80                            | 75,8 | +4,2   | 119              | 120 | -1,0  |
| 2                                |                         |                        |                         |                             | 5,2              | 4,99             | +0,21 | 5,8              | 5,59             | +0,021 | 4,2              | 3,56             | +0,64 | 79                            | 79,7 | -0,7   | 94               | 102 | -8,0  |
| 3                                |                         |                        |                         |                             | 7,1              | 5,35             | +1,75 | 6                | 6,49             | -0,49  | 3,5              | 2,57             | +0,93 | 201                           | 97,1 | +103,9 | 129              | 124 | +5,0  |
| 4                                |                         |                        |                         |                             | 5,3              | 5,02             | +0,28 | 5,8              | 6,12             | -0,32  | 3,8              | 3,96             | -0,16 | 86                            | 89,9 | -3,9   | 76               | 129 | -53,0 |
| 5                                |                         |                        |                         |                             | 5,8              | 6,66             | -1,68 | 6,9              | 6,38             | +0,52  | 3                | 3,38             | -0,38 | 138                           | 229  | -91,0  | 201              | 169 | +32,0 |
| 1                                | 47                      | 42                     | пар                     | люпин                       | 5,04             | 4,99             | +0,05 | 5,8              | 5,68             | +0,52  | 3,9              | 3,82             | +0,08 | 163                           | 167  | -4,0   | 164              | 167 | -3,0  |
| 2                                |                         |                        |                         |                             | 4,99             | 4,91             | +0,08 | 5,02             | 4,95             | 0,07   | 4                | 3,96             | +0,04 | 117                           | 113  | +4,0   | 120              | 122 | -2,0  |
| 3                                |                         |                        |                         |                             | 4,9              | 4,79             | +0,18 | 5,38             | 5,55             | -0,17  | 4,52             | 4,61             | -0,09 | 83,4                          | 76,9 | +6,5   | 107              | 103 | +4,0  |
| 4                                |                         |                        |                         |                             | 5,01             | 4,89             | +0,12 | 5,4              | 5,13             | 0,27   | 4,46             | 4,05             | +0,41 | 102                           | 109  | -7,0   | 101              | 104 | -3,0  |

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

| Ca              |                  |      | Mg               |                  |       | SO <sub>4</sub>  |                  |       | B                |                  |       | Cu               |                  |       | Mn               |                  |       | Zn               |                  |       |      |      |       |
|-----------------|------------------|------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------|------|-------|
| мг/экв на 100 г |                  |      |                  |                  |       | мг/кг            |                  |       |                  |                  |       |                  |                  |       |                  |                  |       |                  |                  |       |      |      |       |
| Осень 2013г.    | Весна<br>2013 г. | +, - | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  | Осень<br>2013 г. | Весна<br>2013 г. | +, -  |      |      |       |
|                 | ГОСТ-26487       |      |                  |                  |       |                  | ГОСТ 26490-85    |       |                  | ГОСТ 50688-94    |       |                  | ГОСТ 50683-94    |       |                  | ГОСТ 50685-94    |       |                  | ГОСТ 50686-94    |       |      |      |       |
|                 | 21               | 22   | 23               | 24               | 25    |                  | 26               | 27    |                  | 28               | 29    | 30               | 31               | 32    | 33               | 34               | 35    | 36               | 37               | 38    | 39   | 40   | 41    |
|                 |                  |      | -1,9             | 4,55             |       |                  | -0,05            |       |                  |                  | -2,03 |                  |                  | -0,49 | 0,04             | 0,06             | -0,02 | 8,1              | 8,1              |       | 0,36 | 0,39 | -0,03 |
|                 | 20,3             | 22,2 |                  |                  | 4,6   |                  |                  | 8,96  |                  | 6,93             |       | 1,7              | 2,19             |       |                  |                  |       |                  | 0                |       |      |      |       |
| 19,8            | 21,2             | -1,4 | 3,87             | 4,48             | -0,61 | 10,2             | 7,28             | +2,92 | 1,62             | 1,46             | +0,16 | 0,05             | 0,04             | 0,01  | 6                | 4,2              | +1,8  | 0,46             | 0,43             | +0,03 |      |      |       |
| 21,8            | 22,2             | -0,4 | 4,73             | 4,92             | -0,19 | 8,42             | 9,66             | -1,24 | 1,82             | 2,12             | -0,3  | 0,05             | 0,04             | 0,01  | 6                | 12,1             | -6,1  | 0,42             | 0,45             | -0,03 |      |      |       |
| 21,9            | 23,2             | -1,3 | 4,55             | 3,01             | +1,54 | 12               | 7,84             | +4,16 | 2,1              | 2,35             | -0,25 | 0,05             | 0,05             | 0     | 7,4              | 3,6              | +3,8  | 0,35             | 0,21             | +0,14 |      |      |       |
| 19,8            | 21,1             | -1,3 | 4,37             | 4,76             | -0,39 | 9,19             | 9,59             | -0,4  | 1,81             | 1,97             | -0,16 | 0,04             | 0,05             | -0,01 | 6,8              | 7,8              | -1,0  | 0,4              | 0,43             | -0,03 |      |      |       |
| 21,7            | 22,7             | -1,0 | 4,51             | 4,69             | -0,18 | 9,51             | 9,71             | -0,2  | 1,83             | 1,87             | -0,04 | 0,06             | 0,06             | 0     | 5,4              | 5,6              | -0,2  | 0,45             | 0,47             | -0,02 |      |      |       |
| 22,6            | 23               | -0,7 | 4,64             | 4,84             | -0,2  | 9,15             | 9,59             | -0,44 | 1,89             | 1,85             | +0,04 | 0,05             | 0,05             | 0     | 9,6              | 10,6             | -1,0  | 0,43             | 0,46             | -0,03 |      |      |       |
| 20,8            | 22,1             | -1,3 | 4,4              |                  | +1,38 |                  |                  | +2,07 |                  |                  | -0,06 | 0,06             | 0,1              | -0,04 | 5,7              | 5,9              |       | 0,35             | 0,99             | -0,64 |      |      |       |
|                 |                  |      |                  | 3,02             |       | 8,61             | 6,54             |       | 2,03             | 2,09             |       |                  |                  |       |                  | -0,2             |       |                  |                  |       |      |      |       |
| 21,1            | 19,8             | +1,3 | 3,81             | 3,88             | -0,07 | 9,18             | 6,12             | +3,06 | 1,76             | 1,85             | -0,09 | 0,06             | 0,1              | -0,04 | 7,3              | 5                | +2,3  | 0,35             | 1                | -0,65 |      |      |       |
| 24              | 24,5             | -0,5 | 2,4              | 4,21             | -1,81 | 9,92             | 7,53             | +2,39 | 1,74             | 2,86             | -1,12 | 0,07             | 0,07             | 0     | 7,6              | 3,2              | +4,4  | 0,36             | 0,67             | -0,31 |      |      |       |
| 20,3            | 20,2             | +0,1 | 3,67             | 4,29             | -0,62 | 10,6             | 13,4             | -2,8  | 1,46             | 2,05             | -0,59 | 0,04             | 0,09             | -0,05 | 4,7              | 6,8              | -2,1  | 0,35             | 0,99             | -0,64 |      |      |       |
| 22,4            | 25,3             | -2,9 | 4,78             | 3,49             | +1,29 | 9,91             | 13,4             | -3,49 | 2,26             | 2,03             | +0,23 | 0,06             | 0,13             | -0,07 | 6,7              | 15,2             | -8,5  | 0,42             | 0,76             | -0,34 |      |      |       |
| 22,6            | 22,3             | 0,3  | 4,62             |                  | +0,24 |                  |                  | +0,06 |                  |                  | -0,06 | 0,04             | 0,05             | -0,01 | 4,5              | 4,7              |       | 0,48             | 0,49             | -0,01 |      |      |       |
|                 |                  |      |                  | 4,38             |       | 7,64             | 7,58             |       | 2                | 2,06             |       |                  |                  |       |                  | -0,2             |       |                  |                  |       |      |      |       |
| 21              | 21,3             | -0,3 | 3,42             | 3,86             | -0,44 | 7,68             | 7,16             | +0,52 | 1,58             | 1,71             | -0,13 | 0,06             | 0,06             | 0     | 5,4              | 5,6              | -0,2  | 0,34             | 0,34             | 0     |      |      |       |
| 23,4            | 22,9             | 0,5  | 4,31             | 4,32             | -0,01 | 6,43             | 6,63             | -0,2  | 1,65             | 1,69             | -0,04 | 0,04             | 0,04             | 0     | 5,6              | 5,3              | +0,3  | 0,31             | 0,32             | -0,01 |      |      |       |
| 21,6            | 22               | -0,4 | 4,46             | 4,25             | +0,21 | 7,6              | 7,59             | +0,01 | 1,5              | 1,5              | 0     | 0,05             | 0,07             | -0,02 | 4,6              | 4,1              | +0,5  | 0,48             | 0,45             | 0,03  |      |      |       |

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Приложение 2 Сорта люпина

Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

## Какие бывают люпины?



Выращивание и переработка люпина в белковый компонент корма - один из ключевых факторов устойчивого развития и конкурентоспособности компаний агропромышленного сектора

## **Приложение 3 География выращивания люпина**



## Приложение 4. Для чего нам нужен люпин?

# Люпин - культура с большим экономическим потенциалом в России

Для чего нам нужен люпин?  
экономическое обоснование  
зернолюпиновых севооборотов  
в лесостепной зоне Челябинской области

Справочно: Предприятие ООО «СилАЧ» расположено в Юго-восточной части Троицкого района Челябинской области в третьей умеренно-засушливой лесостепной агроклиматической зоне.  
Преобладающие почвы - чернозем выщелоченный малогумусный (содержание гумуса от 3,5 до 6,5%). За год выпадает 250-320 мм осадков, за период вегетации 160-220 мм.  
Сумма эффективных температур превышает 22000, осадки по периодам вегетации крайне не равномерны.  
Так в остроасушливом 2012г. - осадков в апреле, мае, июне - суммарно выпало 12 мм, а с 15 июля по 5 августа 110 мм.  
Распределение осадков в 2013г. сложилось следующим образом: апрель - 47 мм., май - 46 мм., июнь - 0 мм., с 15 июля по 10 августа 220 мм.  
В связи с этим в 3ей - 4ой агроклиматической зоне применяется зерно - паровые, трех-четырёхпольные севообороты с долей чистых паров 25-30%.  
Исследование ЧелНССИХ показывают, что удлинение ротаций зерновых севооборотов ведет к резкому снижению урожайности и экономической эффективности.

Сравнительный расчет экономической эффективности зерновых севооборотов с севооборотами где чистый пар замещается люпином (белым, узколистым) в условиях нашего хозяйства (ООО «СилАЧ»).

В хозяйстве 5500 га пашни.  
Структура посевных площадей:  
Пшеница яровая - 2400-2500 га - 43-45%  
Ячмень яровой - 1200-1300 га - 22-23%  
Горох - 200-250 га - 3,5-4,5%  
Пар чистый - 1500-1600 га - 27-29%

Замещение чистого пара горохом не представляется возможным по двум причинам:

1. Технически сложно убрать без потерь такую площадь - т.к. по мере созревания и при перестое горох ложится.
2. Низкая морозостойкость культуры - отсутствие выраженного спроса на рынке Челябинской области.

Выращиваемая зерновая группа - рентабельна, но не даст высоких доходов т.к. урожайность по годам колеблется от 12 до 25 ц/га - вместе с тем происходит и колебание цен от 9 руб./кг до 4,5 руб./кг по годам.

Для увеличения массы (объема) прибыли нужен резкий рост урожайности - что чрезвычайно проблематично даже при значительной интенсификации зернового производства. К тому же применение минеральных удобрений ограничено ценой удобрений и недостатком оборотных средств.

Второй путь, в нашем понимании более реальный - увеличение объемов производства и снижение неэффективных издержек за счет замещения чистого пара на люпин (белый - узколистый).  
Обоснование:

Роль и назначение чистых паров:

1. Снижение сорняковой нагрузки в севообороте.  
В современных условиях этот фактор не может быть решающим т.к. появилась большая линейка средств защиты растений в т.ч. и от сорняков.
2. Накопление азота.  
Данный фактор ущербен т.к. накопление азота идет за счет нитрификации гумуса мало и для среднегумусных черноземов, это вред.
3. Накопление влаги.  
За последние 5 лет (2008-2013гг.) исследуя запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы можно сделать объективный вывод о том что запасы влаги варьируют от 90 до 130 мм. что составляет 50-70% от нормы.

Существенной проблемой является пыльные бури, которым подвергаются карбонатные почвы в чистых парах, что мы и наблюдаем на своих паровых полях и на полях соседних хозяйств.

Затраты на содержание в надлежащем порядке 1 га пара составляет примерно 1000 руб. в натуральных затратах (без заработной платы, амортизации, отчислений).

Комбинированный пар требует таких же экономических затрат (но есть преимущество - менее подвержен к пыльным бурям).

Фактически хозяйство тратит на содержание чистых паров 1,5-1,8 млн. рублей в год. (1500 га\*1000 руб.).

При замещении чистого пара на люпин (белый, узколистый) мы получаем продукцию, со сложившейся рыночной стоимостью.

При минимальной урожайности 10-12 ц/га (а наш опыт работы с двумя видами люпина в остроасушливые 2012-2013 годы - позволяет это утверждать) - мы можем иметь 15 млн. валового дохода (1500 га\*10 ц \* 10000руб.). В то же время люпин как предшественник, в связи с технологическими особенностями его выращивания позволяет снизить сорняковую нагрузку т.к. в течении вегетации обрабатывается селективными гербицидами и обрабатывается диссекантом перед уборкой.

Кроме того способность люпина синтезировать азот из воздуха позволяет накопить 100-120 кг азота - легко усвояемого последующей культурой в севообороте (что сопоставимо с внесением 5 ц  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  по д.в.)

Учитывая что азот является основным компонентом формирования урожая - данный факт трудно переоценить.

Исходя из вышеизложенного, наше предприятие динамично и последовательно будет внедрять в севообороты люпин (белый, узколистый) в следующей динамике:

2014г. - 400 га  
2015 г. - 500 га - белый  
- 1000 га - узколистый  
2016г. - 1000 га - белый  
- 500 га - узколистый

Р.С. Если рассматривать данный вопрос с точки зрения большой экономики это может выглядеть следующим образом.  
В структуре пашни Челябинской области = 250-300 тыс.га чистых паров.(причем не всегда соответствуют требованиям чистого пара)

Не трудно предположить что при замене приблизительно 150 тыс. га пара на люпин -область может иметь 150 тыс.т этой культуры что может составить даже при оптимально низкой цене 10 000 руб. - 1,5 млрд.руб. и приблизительно 40% потребности в протеине. Причем, что очень важно, это произойдет без снижения посевов и валовых сборов зерновых культур.

Директор  
ООО «СилАЧ»

/Н.Н. Совков/