

КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

В.В. Лапа, Г.В. Пироговская, Н.Ю. Жабровская, П.И. Шкуринов
Институт почвоведения и агрохимии, г. Минск, Беларусь

В современных условиях объекты интеллектуальной собственности являются во всем мире одним из основных видов создаваемой и экспортируемой продукции. Интеллектуальная собственность, охраняемая в большинстве стран мира, является сейчас одним из наиболее мощных стимуляторов прогресса во всех отраслях развития общества, и в первую очередь, научно-технического. Использование объектов интеллектуальной собственности в хозяйственной деятельности позволяет существенно повысить конкурентоспособность наукоемких и инновационных предприятий, что в значительной степени определяет динамику экономического роста и уровень интеграции государства в мировую экономику. Охрана и использование интеллектуальной собственности играет все более важную роль в деятельности предприятий и организаций всех форм собственности. Во всех случаях автор признаваемого охраноспособного объекта интеллектуальной собственности, защита которого оформлена надлежащим образом (вступившим в силу охранным документом, регистрацией и т.п.), приобретает тем самым исключительное право на его использование, реализацию в любой форме, передачу по договору (например, по лицензии) и т.д. Поэтому основная задача вопроса об интеллектуальной собственности в том, чтобы научиться своевременно выявлять в своей продукции, разработках и технологиях создаваемые при этом объекты интеллектуальной собственности, не упуская возможности получить их охрану в стране и за рубежом, т.е. превратить в тот самый особо конкурентоспособный на рынке товар.

На протяжении многих лет сотрудниками Института почвоведения и агрохимии разрабатывались новые ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В рамках выполнения научно-исследовательских программ изучались разные формы удобрений и способы их применения, влияние удобрений на урожайность и качество продукции. В процессе работы исследователи пришли к созданию новых комплексных удобрений для отдельных сельскохозяйственных культур. Следует отметить, что в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур во всем мире широкое применение получили именно комплексные удобрения, содержащие основные питательные вещества для растений (N, P₂O₅, K₂O). В состав их можно ввести микроэлементы (B, Mn, Cu, Zn, Mo и другие). Комплексные удобрения стали широко применять после 1950-х годов, особенно в США, Канаде, Англии, Нидерландах, Японии, Франции, Италии, где производство их составляет более 50% всего количества удобрений. Специалистам АПК сегодня известны марки комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений, выпускаемые фирмой Kemіга с различным соотношением основных элементов питания и добавлением микроэлементов, широкий ассортимент таких удобрений выпускается предприятиями России. В Украине известный производитель ОАО «Сумыхимпром» производит серию комплексных гранулированных азотно-фосфорно-калийных минеральных удобрений Суперагро, содержащих основные питательные элементы: азот, фосфор, калий в различных соотношениях, а также микроэлементы: бор, цинк, медь, марганец, железо, молибден. Право выбора марки таких удобрений предоставляется специалистам хозяйств и носит несколько субъективный характер.

Отличительная особенность комплексных удобрений, разработанных в Институте почвоведения и агрохимии, заключается в том, что макро-, микроэлементы, регуляторы роста включены в одну гранулу с наиболее приемлемым соотношением элементов питания для конкретной культуры и с учетом почвенного плодородия. Применение комплексных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур позволяет за один проход осуществить более равномерное распределение питательных веществ по площади поля, сократить энергетические затраты на их внесение, уменьшить уплотнение почвы, а также антропогенную нагрузку на окружающую среду, при этом повысить урожайность и качество продукции. Первые марки комплексных удобрений были разработаны в институте для технических культур: льна, озимого рапса, сахарной свеклы. Разработанные удобрения защищены патентами Республики Беларусь и Евразийского патентного ведомства, производятся в широком масштабе и успешно применяются в хозяйствах республики (табл. 1).

**Используются в химической промышленности и сельском хозяйстве
следующие изобретения:**

№ п/п	Регистрационный номер, дата приоритета, дата и место публикации	Название	Производитель	Произведено тыс. т (2003-2009 гг.)
1.	Евразийский патент № 007603, выдан 29.12.2006 по заявке № 200400316 Из.ЕАПО №6, 2006 РФ	Комплексное удобрение для льна	ОАО «Гомельский химический завод»	149
2.	Патент РБ № 10572, выдан 30.06.2005 по заявке № 20041170 АБ 2(61) РБ, 2008.04.30	Комплексное удобрение для сахарной свеклы	ОАО «Гомельский химический завод»	19,8
3.	Патент РБ №10573, выдан 10.02.2005, по заявке № 20050134 АБ 2(61) РБ, 2008.04.30	Удобрение для озимого рапса и способ его применения	ОАО «Гомельский химический завод»	53,8

Комплексное удобрение для льна, защищено евразийским патентом №007603, на основании которого разработаны три марки комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений с добавками микроэлементов бора, цинка, железа и регуляторов роста с различным соотношением элементов питания:

НРК = 6:21:32 предназначена для почв с низким содержанием фосфора

НРК = 5:16:35 со средним и повышенным содержанием фосфора

НРК = 7:15:29 для почв с высоким содержанием фосфора и калия в почвах.

Комплексные азотно-фосфорно-калийные удобрения могут выпускаться с микроэлементами, также совместно с микроэлементами и регуляторами роста растений (феномелан, гидрогумат, эпин).

Оценка экономической эффективности новых форм комплексных удобрений с учетом затрат на их производство и применение, закупочных цен на льнопродукцию показывает, что применение их экономически оправдано: повышается урожайность семян на 1,5-2 ц/га, увеличивается выход длинного волокна в среднем на 1 ц/га по отношению к стандартной форме удобрений. Доход на один гектар составляет в зависимости от марки удобрения от 123 до 390 долларов США.

Промышленный выпуск данного удобрения освоен с 2003 года ОАО «Гомельский химический завод» (рис. 1).



Рис.1. Производство комплексного удобрения для льна

Комплексное удобрение для сахарной свеклы, защищенное патентом № 10572 РБ, марки

которого предназначены для почв различного уровня плодородия:

– марки NPK 16:12:20 и 13:10-12:19-21 с микроэлементами и модифицирующими добавками для почв с низким и средним содержанием фосфора и калия;

– марки NPK 14-17:8-10:18-22 для почв с повышенным и высоким содержанием фосфора в почве.

Комплексные удобрения, согласно разработанным техническим условиям, могут выпускаться с любым набором микроэлементов, регуляторов роста растений (гидрогумат, мальтамин, феномелан, эпин) и связующих (для получения удобрений пролонгированного срока действия). Из микроэлементов в первую очередь рекомендуется включение в состав удобрения бора. Бор является одним из самых необходимых элементов для сахарной свеклы, так как при его недостатке происходит «замирание» молодых листьев (гниль сердечка). В более поздние сроки развития сахарной свеклы, при недостатке бора наблюдается потемнение головки корнеплода, на листьях появляются бурые пятна.

Обеспечивает сбалансированное питание растений, повышение урожайности на 15-20% и содержание сахара в корнеплодах на 0,5-1% по сравнению с эквивалентом стандартных туков. Чистый доход от применения (в среднем за 2003-2005 гг.) в полевых опытах комплексных удобрений с добавками микроэлементов, по сравнению с базовым вариантом, составил от 129 до 150 долл. США /га с рентабельностью от 65 до 160%. В условиях производства чистый доход на 1 га при применении комплексных удобрений составил от 70 до 100 долл. США.

Промышленный выпуск данного удобрения освоен ОАО «Гомельский химический завод» с 2005 года (рис. 2).



Рис.2. Производство комплексного удобрения для сахарной свеклы

Удобрение для озимого рапса защищенное патентом РБ № 10572, на основании которого разработаны следующие марки:

марка N:P:K = 7:16:31 с серой 4% и бором 0,25% (для почв с повышенным и высоким содержанием фосфора и калия);

марка N:P:K = 5:16:35 с серой 2%, бором 0,25%, марганцем 0,15%;

марка N:P:K = 6:20:30 с серой 3%, бором 0,30%, марганцем 0,20%, (для почв с низким и средним содержанием фосфора и калия).

Комплексные азотно-фосфорно-калийные удобрения под озимый рапс вносятся с осени в основную заправку почвы в дозах 3-4 ц/га в зависимости от плодородия почвы. Весной проводится только подкормка азотными удобрениями.

Применение комплексных удобрений обеспечивает повышение урожайности семян озимого рапса от 2,5 до 5 ц/га с высокими технологическими показателями (содержание эруковой кислоты – от 0,5 до 2,0%, глюкозинолатов – 0,5-1,2%, масличность – 39,1-43,3%).

По сравнению с внесением односторонних удобрений чистый доход с 1 га при применении комплексных удобрений увеличивается в среднем на 150 тыс. руб.

На ОАО «Гомельский химический завод» данное удобрение производится с 2005 года (рис.3).



Рис.3. Производство комплексного удобрения для озимого рапса

Запатентовано комплексное **удобрение для гречихи** (евразийский патент № 007946). Разработан ряд марок: бесхлорные (N:P:K = 13-7-15 с В и Fe и NPK = 13:7:15-17 с S, Mg, B, Cu, Zn, Fe и регулятором роста растений «эпин») и хлорсодержащие (N:P:K = 16-12-20; 14-10-17; 10-19-25 с Mg, B, Cu, Fe и регулятором роста растений «феномелан»), сбалансированные по элементному составу с учетом плодородия почв и биологических особенностей культуры. Рекомендуется в качестве удобрения для основного внесения под культуру, обеспечивает стабильный рост урожайности культуры за счет оптимальных уровней и соотношения макро-, микроэлементов и биологически активных веществ.

В 2007 г. совместно с РУП «Институт овощеводства» и ООО «Гринтур» разработаны новые комплексные бесхлорные удобрения для **картофеля** (N:P:K – 13:7:15-19), **бобовых культур** (5-6:14-16:24-29), **капусты** (13:7:17-19), **моркови** (13:7:15-17), **свеклы** (13:7-8:17-19) с включением микроэлементов и биологически активных веществ. В 2008 г. выпущены опытно-промышленные партии этих удобрений. Проводится работа по подготовке технической документации для включения удобрений в «Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь».

В 2008 г. сотрудниками института разработаны новые комплексные удобрения для **озимых и яровых зерновых культур, пивоваренного ячменя, хмеля и многолетних трав**, сбалансированные по элементному составу с учетом плодородия почв и биологических особенностей культуры. Поданы заявки на получение патентов в Национальный центр интеллектуальной собственности Республики Беларусь и Евразийское патентное ведомство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексное удобрение для льна: пат.007603 ЕАПО, МПК7 C05G 1/06, C05G 3/00, C05G 3/04, C05D 9/02, Г.В. Пироговская, А.М. Русалович, В.И. Сороко, И.М. Богдевич [и др.]; заявители: Ин-т почвоведения и агрохимии, Гомельский хим. завод. – № 200400316; заявл. 12.02.2004; выдан 29.12.2006 // Изд. ЕАПО / Евразийское патентное ведомство. – 2006. – №6, РФ

2. Комплексное удобрение для сахарной свеклы: пат. 10572 Респ.Беларусь, МПК7 C05G 3/00, Г.В. Пироговская, И.М. Богдевич, А.М. Русалович, В.И. Сороко [и др.]; заявители: Ин-т почвоведения и агрохимии, Гомельский хим. завод. – № 20041170; заявл. 12.02.2004; опуб.30.04.2008 // Афіцыйны бюл./ Нац. цэнтр. інтэлектуал. уласнасці.– 2008.– № 2(61).

3. Удобрение для озимого рапса и способ его применения: пат. 10573 Респ. Беларусь, МПК7 C05G 3/00, Г.В. Пироговская, И.М. Богдевич, А.А. Людков, А.М. Русалович [и др.]; заявители: Ин-т почвоведения и агрохимии, Гомельский хим. завод. – № 20050134; заявл. 10.02.2005; опуб.30.04.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр. інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – № 2(61).

4. Применение комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений под озимый рапс: рекомендации / Г.В. Пироговская [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2006. – 24 с.

5. Применение комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений под сахарную свеклу: рекомендации / Г.В. Пироговская [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2006. – 28 с.

6. Рекомендации по возделыванию гречихи на дерново-подзолистых почвах с применением новых форм комплексных удобрений / Г.В. Пироговская [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2008. – 40 с.

COMPLEX FERTILIZERS FOR AGRICULTURAL CROPS: PERSPECTIVE DEVELOPMENT

V.V. Lapa, H.V. Pirahouskaya, N.Yu. Zhabrovskaya, P.I. Shkurinov

Summary

In Institute for soil science and agrochemistry complex fertilizers for separate agricultural crops are developed. Distinctive feature of complex fertilizers consists is that macro-, microelements, growth regulators are included in one granule with the most comprehensible correlation of nutrients for concrete crop and in consideration of soil fertility. The developed fertilizers are protected by patents of the Republic of Belarus and the Eurasian patent office made on a large scale and successfully applied in economies of the republic.

Поступила 17 апреля 2009 г.