

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ON-LINE  
газета

№ 4(281) 2019  
Выходит с ноября 1995 года

ТЕМА НОМЕРА: ПОДГОТОВКА К ВЕСЕННЕ-ПОЛЕВЫМ РАБОТАМ

## В НОМЕРЕ:

1. Сера и вегетация растений
2. Эффективный способ повысить урожайность картофеля
3. Эффективность комплексного микоризного препарата в технологии выращивания сои
4. Подготовка почвы для сада
5. Защита яблоневого сада от вредителей
6. Что знают о точном земледелии в России
7. Возрождение российского льноводства
8. Удобрения и пестициды



Формирует здоровый проросток и крепкую корневую систему

## Бенефис, МЭ

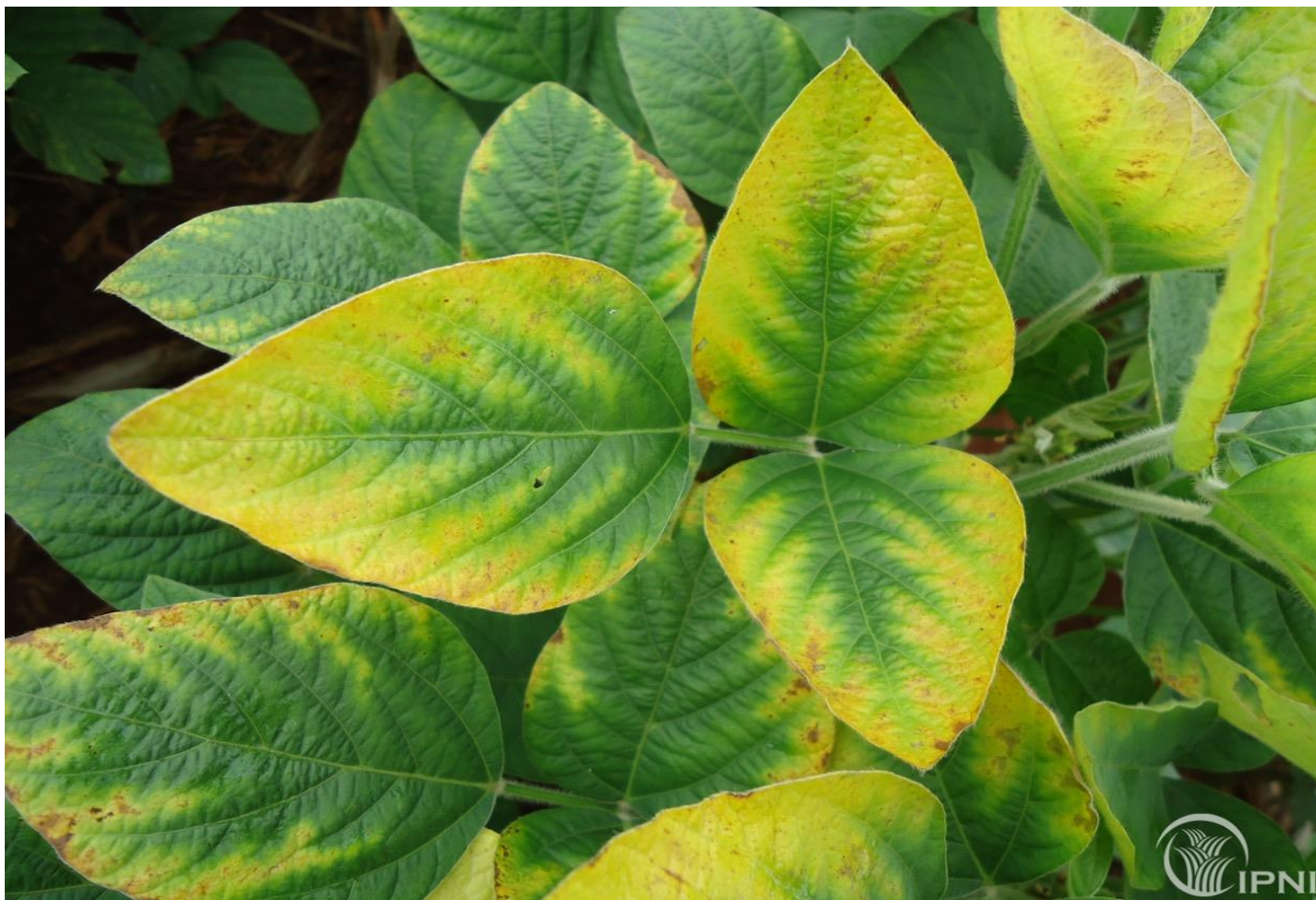
+ 50 г/л имазалила  
+ 40 г/л металаксилла  
+ 30 г/л тебуконазола

Трехкомпонентный микроэмульсионный фунгицидный протравитель для предпосевной обработки семян зерновых культур

[www.betaren.ru](http://www.betaren.ru)

 ШЕЛКОВО АГРОХИМ

## СЕРА И ЕЕ ВАЖНОСТЬ ДЛЯ ВЕГЕТАЦИИ СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР



Азот, фосфор и калий являются основными компонентами удобрений сельхозкультур. Но для достижения урожайности и более питательных продуктов сельскохозяйственным культурам нужна сера. Этот элемент все чаще называют четвертым по значимости за ту роль, которую сера играет в вегетации растений.

### Роль серы в росте и развитии растений

Сера является одним из 17 основных питательных веществ для растений. Сера участвует в образовании хлорофилла, производстве белка, синтезе масел и других важных процессах вегетации растений. Ее недостаток сказывается на количестве и качестве урожая. Диагностировать визуально дефицит серы в растении сложно, поскольку внешне он аналогичен азотному голоданию: пожелтение листьев, вытягивание и утончение стеблей, замедленное развитие культуры. Типичные визуальные признаки дефицита серы представлены в **таблице 1**.



Таблица 1

| Культура     | Визуальное проявление дефицита серы                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нут          | Преждевременное высыхание и увядание молодых листьев. Листва становится хлоротичной.                                                                                           |
| Кукуруза     | Пожелтение между венами по всей длине листьев у более молодых, верхних листьев. На более поздних стадиях может произойти покраснение у основания стебля и вдоль краев листьев. |
| Картофель    | Заметное внутреннее скручивание самых молодых листьев вместе со значительным пожелтением стеблей.                                                                              |
| Сорго        | Лезвия молодых листьев короче и более прямолинейны, чем обычно. Бледно-зеленый цвет листьев.                                                                                   |
| Соя          | Цвет листьев бледно-желтовато-зеленый. Размер листьев и длина междоузлий уменьшены. Хлороз начинается с краев листа и распространяется внутрь.                                 |
| Подсолнечник | Листья и соцветия становятся бледными. Растения заметно меньше с более короткими междоузлиями, чем обычно. Количество и размер листьев остаются небольшими.                    |
| Помидор      | Растения меньше и светлее, чем обычно. Пожелтение может произойти в различных частях растения.                                                                                 |
| Пшеница      | Общее пожелтение растения, которое обычно более выражено между венами. Старые листья остаются зелеными                                                                         |

Хлороз на молодых листьях и точках роста при дефиците серы объясняется тем, что этот элемент не может перемещаться с нижних ярусов к молодым листьям, как азот. При недостатке азота нижние листья опадают, а при серная недостаточность приводит только к побледнению и пожелтению, но не к опадению листьев. Поскольку на многих полевых культурах сложно зрительно различить дефицит серы и азота, рекомендуется провести анализ тканей растения.

### Сера в почве

Сера составляет в органическом веществе почвы приблизительно 1/8 от содержания азота. В среднем, на каждые 77 кг органического вещества почвы приходится чуть меньше 0,5 кг серы. Для

серы важны не только количество, но и форма, в которой находится это вещество. Известно, что сера становится доступной для растений только в процессе минерализации микроорганизмами. Дефицит серы наблюдается на разных типах почв и зависит не только от выращиваемых культур, но и от технологии, которые используются в конкретном хозяйстве.

В последние годы все чаще наблюдается дефицит серы на полях с системой обработки *no till*. При использовании безотвальной системы земледелия каждый сельскохозяйственный сезон минерализуется меньше органического вещества, особенно в начальный период применения *no till*. В это время поверхностные остатки накапливаются, и содержание органического вещества начинает медленно увеличиваться из-за снижения механического воздействия на почву. Но минерализация серы замедляется. Комбинация снижения минерализации и увеличения посевов приводит к возникновению дефицита серы.

Дефицит серы приводит к тому, что растение плохо усваивает азот. И даже на подкормленных азотными удобрениями полях с дефицитом серы азот просто вымывается. В итоге сельхозпроизводитель впустую тратит деньги, так как урожайность не увеличивается, а кроме этого, страдает окружающая среда. Немецкие исследователи подсчитали: из-за недостатка серы в почве ежегодно теряется до 300 млн кг азота или около 10 % используемых в стране азотных удобрений. В России лишь 10 % пашен содержат достаточный процент серы (более 12 мг/кг). Средний уровень сохраняется на 30 % угодий. Примерно три четверти пахотных угодий России нуждаются в применении серосодержащих удобрений.

## **Влияние серы на растения**

Белки и протеины растения содержат 90% серы, которая находится в растении. Масла растений семейства горчичных и луковых особенно богаты серой. Своевременное внесение удобрений серы увеличивает содержание масла в семенах.

Кроме того, сера является составной частью аминокислот (цистин, цистеин и метионин). Эти аминокислоты играют важную роль в формировании белков растения. Сера также активирует некоторые ферменты и входит в состав кофактора А, глутатиона и некоторых витаминов. Поскольку сера и азот необходимы для построения белков в растениях, между ними существует тесная взаимосвязь.

Потребность растений в сере представлена в таблице 2.

Таблица 2

| Культура     | Потребность в сере, кг/га |
|--------------|---------------------------|
| Кукуруза     | 0,20-0,29                 |
| Просо        | 0,22-0,32                 |
| Пшеница      | 0,31-0,39                 |
| Соя          | 0,45-0,62                 |
| Подсолнечник | 0,008-0,013               |
| Рапс         | 0,013-0,017               |
| Люцерна      | 5,3-7,1                   |

### Восполнение дефицита серы

Дефицит серы на зерновых культурах наблюдается в почвах с низким содержанием органического вещества или на почвах с его медленной минерализацией. Однако почвы, расположенные около промышленных городов, могут получать достаточно серы из атмосферы, которой может хватить для формирования урожая. Чаще недостаток серы восполняется внесением удобрений.

На российском рынке представлен довольно широкий спектр серосодержащих удобрений в сухом и жидком видах. Кроме этого, используется гипс, который является источником серы, а также мелиорантом для почвы. Поскольку сера подвержена выщелачиванию, вносить ее с удобрениями необходимо ежегодно. При появлении бледно-зеленой, желтой окраски листьев на зерновых культурах необходимо срочно сделать анализ почвы и тканей пораженных растений. И по результатам анализа восполнить дефицит серы с помощью удобрения.

**Лариса Южанинова**

## ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫСИТЬ УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ



*Группа компаний «Агролига России» уже много лет эксклюзивно представляет на отечественном рынке широкую линейку удобрений испанской компании «Агритекно», специализирующейся на производстве органических удобрений на основе сырья растительного происхождения. Эти удобрения в полной мере можно отнести к естественным биостимуляторам, так как в их состав входят свободные аминокислоты и прочие органические вещества, которые принимают непосредственное участие в метаболических процессах растений.*

Удобрения, производимые компанией «Агритекно», созданы только из растительного сырья методом ферментативного гидролиза в щадящих условиях, при строгом соблюдении кислотного и температурного режимов, благодаря чему их основу составляют *свободные L-аминокислоты растительного происхождения*.

**Удобрения для листовых подкормок на основе аминокислот имеют целый ряд преимуществ перед другими видами удобрений:**

-  аминокислоты являются питательными веществами, из них состоит белок растений;
-  аминокислоты выполняют функцию хелата, имея при этом самые малые размеры среди прочих комплексообразующих агентов, что обеспечивает самую максимальную скорость поглощения питательных веществ, практически исключая их потери;

- 

Kc

C1

## Рисунок 1



**AgriTecnó**

### Схема подкормки картофеля

| удобрение                                                           | цель применения                                                                                     | фазы развития растений |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|--|
|                                                                     |                                                                                                     | посадка                | всходы                            | полные всходы (высота 10-15 см) | бутонизация - начало цветения | конец цветения - формирование клубней | рост клубней | отмирание ботвы |  |
| Рекомендуем:                                                        |                                                                                                     |                        |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Текамин</b><br><i>Раис Плюс</i>                                  | стимуляция роста корневой системы                                                                   | 0,5-1 л/т              |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Текамин</b><br><i>Макс Плюс</i>                                  | стимуляция роста, снятие последствий стресса                                                        |                        |                                   | 1-1,5 л/га                      | 1,5-3 л/га                    |                                       |              |                 |  |
| <b>Текноколь</b><br><i>Амино Макс Плюс</i>                          | комплексное устранение дефицита микроэлементов                                                      |                        |                                   |                                 | 1-2 л/га                      | 1-2 л/га                              |              |                 |  |
| <b>Текноколь</b><br><i>Амино В Плюс</i>                             | устранение дефицита бора, профилактика парши                                                        |                        |                                   |                                 | 1-2 л/га                      | 1-2 л/га                              |              |                 |  |
| <b>Текноколь</b><br><i>Амино Са Плюс</i>                            | улучшение качества кожуры и лёжкости клубней при хранении                                           |                        |                                   |                                 |                               | 1-2 л/га                              |              |                 |  |
| <b>Контролфит</b><br><i>РК</i>                                      | увеличение сопротивляемости грибным заболеваниям                                                    |                        |                                   | 1-2 л/га                        |                               | 1-2 л/га                              |              |                 |  |
| <b>Текносфит</b><br><i>РН</i>                                       | улучшение качества воды и эффективности действующих веществ СЗР и удобрений                         |                        | 50-150 мл/100 л рабочего раствора |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Агрифул</b><br><i>Плюс</i>                                       | внесение через систему полива (интервал 10-15 дней); развитие корневой системы, минеральное питание |                        | 3-5 л/га                          |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Агрифул</b><br><i>М40 Плюс</i>                                   |                                                                                                     |                        | 3-5 л/га                          |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| И/ИЛИ можете применить:                                             |                                                                                                     |                        |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Фертигрейн</b><br><i>Старт Плюс</i>                              | стимуляция роста корневой системы                                                                   | 0,5-1 л/т              |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Текамин</b><br><i>Раис Плюс</i>                                  | капельный полив; стимуляция роста корневой системы                                                  | 2-5 л/га               |                                   |                                 |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Контролфит</b><br><i>Си</i>                                      | увеличение сопротивляемости грибным заболеваниям                                                    |                        |                                   | 2-3 л/га                        |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>Текноколь</b><br><i>Амино Плюс</i><br>Вмо, Мо, Zn, Мп, Mg, Fe, K | устранение дефицита микроэлементов                                                                  |                        |                                   | 0,5-2 л/га                      |                               |                                       |              |                 |  |
| <b>средства защиты растений</b>                                     | применение удобрений по возможности желательно совмещать с пестицидными обработками                 | протравитель           | гербицид                          |                                 |                               |                                       |              | десикант        |  |
|                                                                     |                                                                                                     |                        |                                   | фунгицид                        |                               |                                       |              |                 |  |
|                                                                     |                                                                                                     |                        |                                   | инсектицид                      |                               |                                       |              |                 |  |

рекомендованные

дополнительные возможности

Основу рекомендованных листовых подкормок картофеля составляет органическое удобрение **Текамин Макс Плюс**, которое применяется для активизации роста и развития культуры, восстановления растений после стрессовых ситуаций. Текамин Макс Плюс не только сочетается с другими важными компонентами листовых подкормок, усиливая их действие, но и дополняет питательные смеси необходимыми для растений аминокислотами, а также обеспечивает в растении транспорт минеральных питательных веществ. Текамин Макс Плюс особенно эффективен на культурах, урожайность которых сильно зависит от размеров ассимиляционной поверхности листьев, особенно картофель.

Практически для всех культурных растений величина урожая находится в прямой зависимости от размера фотосинтетического аппарата или листовой поверхности. Визуальный эффект от применения Текамин Макс Плюс выражается именно в нарастании надземной части растения, усилении интенсивности окраски листьев и в более здоровом внешнем виде растения. Следствием общего оздоровления листовой поверхности является формирование большего урожая, как надземного, так и скрытого под землей.

Применение Текамин Макс на картофеле является наиболее эффективным и экономически оправданным. В таблице 1 представлены результаты листовых подкормок в разных регионах и в различные годы. Кроме абсолютной прибавки урожайности эффект от этого биостимулятора заключается в выравнивании фракционного состава клубней и увеличения выхода товарной продукции. Обработки Текамин Макс Плюс прекрасно вписываются в систему защиты картофеля. Так, первую обработку (при высоте картофеля 10-15 см) обычно сочетают с применением гербицидов или с первой фунгицидной обработкой; последующие – через 15-20 дней – с баковой смеси с фунгицидами и(или) инсектицидами перед цветением и после его окончания. Обычно достаточно провести 3-4 обработки, норма расхода: от 1 до 3 л/га. Лучше придерживаться принципа: «лучше меньше, но чаще», тогда эффект биостимуляции будет сильнее.

Текамин Раис Плюс применяется при обработке семенных клубней картофеля перед посадкой (или во время посадки с помощью аппликатора на сажалке) для стимулирования развития корневой системы. В его состав входят свободные L-аминокислоты, макро- и микроэлементы, а также экстракт морских водорослей. Экстракт из морских водорослей содержит натуральные фитогормоны, стимулирующие развитие корневой системы, и вегетативный рост – ауксины и цитокинины. Мощное развитие корневой системы в начальный период развития позволяет растению быстрее развиваться в самостоятельный организм, не зависящий от питания веществами материнского клубня.



Соответственно, более эффективно потребляются питательные вещества основного минерального удобрения.

Таблица 1

**Эффективность удобрения Текамин Макс на картофеле**

| Место проведения испытаний                                   | Год  | Схема внесения Текамин Макс |                    | Урожайность, ц/га |              | Прибавка урожайности |      |
|--------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------|----------------------|------|
|                                                              |      | норма внесения, л/га        | кратность внесения | контроль          | Текамин Макс | ц/га                 | %    |
| ЗАО «Луначарск», Самарская обл.                              | 2008 | 2,5                         | 2                  | 360               | 430          | 70,0                 | 20,0 |
| ООО «Земля», Самарская обл.                                  | 2009 | 2                           | 3                  | 311               | 365          | 54,0                 | 18,0 |
| РУП «Институт почвоведения и агрохимии», Республика Беларусь | 2010 | 2                           | 3                  | 340               | 383          | 43,0                 | 13,0 |
| ГНУ Калужский НИИСХ                                          | 2013 | 1,25                        | 3                  | 187,9             | 213,2        | 25,3                 | 13,5 |

Удобрения линейки **Текнокель Амино** (10 марок) разработаны специально для применения в качестве листовых корректоров питания растений в зависимости от дефицита того или иного мезо- или микроэлемента (по результатам листовой диагностики или для превентивного устранения возможного микродефицита в зависимости от потребности растения). Так, применение удобрения Текнокель Амино Бор Плюс значительно снижает риск поражения клубней паршой, а Текнокель Амино Кальций Плюс позволяет клубням сформировать более плотную кожуру, что способствует лучшей сохранности при перевалках и хранении. Текнокель Амино Микс Плюс рекомендуется применять в качестве страховки для устранения возможного недостатка какого-либо из микроэлементов.

В ассортимент удобрений «Агритекно» входят и удобрения Контролфит, которые не содержат аминокислот, но в их составе есть незаменимые питательные вещества, кроме того, они обладают защитным для растений эффектом.

Контролфит РК (фосфит калия) – жидкое удобрение с защитным эффектом содержит фосфор в виде фосфита (30%) и калий (20%). Благодаря тому, что молекула фосфита содержит только три атома кислорода (у фосфата их 4), обеспечивается высокая скорость проникновения и подвижность внутри растения. Наиболее эффективно его применение в те моменты жизни растений, когда потребность в фосфорно-калийном питании наиболее высока и дополнительно является защитой от грибковых заболеваний (благодаря токсичности фосфита для многих возбудителей грибных заболеваний).

**Контролфит Си** отличается от других медьсодержащих удобрений тем, что содержит медь в виде глюконата, то есть связанную с органической кислотой низкого молекулярного веса – глюконовой кислотой. Благодаря этому комплексу улучшается абсорбция и перемещение меди в растениях. Медь принимает непосредственное участие в главном процессе для растений – фотосинтезе, увеличивая содержание хлорофилла в тканях растения. Также давно известны и фунгицидные свойства меди по отношению к грибным и бактериальным заболеваниям.

Удобрения линейки Контролфит удачно вписываются в классическую схему листовых подкормок и дополняют её. В таблице 2 приведены результаты производственных различных вариантов листовых подкормок картофеля удобрениями Агритекно.

**Таблица 2**

**Результаты производственных испытаний удобрений «Агритекно» на картофеле. 2017-18 гг.**

| Место проведения                                                        | Листовая подкормка |                                                             | Урожайность, ц/га |      |               | Окупаемость затрат, раз * |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|------|---------------|---------------------------|
|                                                                         | сроки проведения   | удобрение                                                   | контроль          | опыт | +             |                           |
| Ленинградская область, 2017 г.                                          |                    |                                                             |                   |      |               |                           |
| СПК<br>«Пригородный»,<br>Всеволожский<br>район<br><br>Сорт: Ред Скарлет | Посадка            | Текамин Раис<br>- 1 л/т                                     | 268               | 321  | 53<br>(19,8%) | 10,0                      |
|                                                                         | Полные всходы      | Текамин Макс<br>- 1 л/га                                    |                   |      |               |                           |
|                                                                         | Начало бутонизации | Текамин Макс<br>- 1,5 л/га<br>Текнокель<br>Амино В - 1 л/га |                   |      |               |                           |

|                                                                 |                       |                                                                                             |     |     |                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------|------|
|                                                                 |                       | Контролфит<br>РК - 1 л/га                                                                   |     |     |                 |      |
|                                                                 | Конец<br>цветения     | Текамин Макс<br>- 1,5 л/га                                                                  |     |     |                 |      |
| ЗАО «Победа»,<br>Ломоносовский<br>район<br><br>Сорт: Ред Леди   | Посадка               | Текамин Раис<br>- 1 л/т                                                                     | 331 | 386 | 55<br>(16,6%)   | 10,4 |
|                                                                 | Полные<br>всходы      | Текамин Макс<br>- 1 л/га                                                                    |     |     |                 |      |
|                                                                 | Начало<br>бутонизации | Текамин Макс<br>- 1,5 л/га<br>Текнокель<br>Амино В - 1<br>л/га<br>Контролфит<br>РК - 1 л/га |     |     |                 |      |
|                                                                 | Конец<br>цветения     | Текамин Макс<br>- 1,5 л/га                                                                  |     |     |                 |      |
| Пензенская область, 2017 г.                                     |                       |                                                                                             |     |     |                 |      |
| ООО<br>«Пензаовощпром»,<br>Лопатинский район<br><br>Сорт: Удача | Полные<br>всходы      | Текамин Макс<br>- 1 л/га                                                                    | 408 | 457 | 49<br>(12,0%)   | 13,1 |
|                                                                 | Начало<br>бутонизации | Текнокель<br>Амино В - 1<br>л/га<br>Контролфит<br>Су - 2 л/га                               |     |     |                 |      |
|                                                                 | Цветение              | Текнокель<br>Амино Са - 1<br>л/га                                                           |     |     |                 |      |
|                                                                 | Конец<br>цветения     | Контролфит<br>РК - 1 л/га                                                                   |     |     |                 |      |
| Новгородская область, 2018 г.                                   |                       |                                                                                             |     |     |                 |      |
| КФХ «Павлюк<br>Д.П.»,<br>Новгородский<br>район                  | Посадка               | Текамин Раис<br>- 1 л/т                                                                     | 268 | 320 | 66,9<br>(25,0%) | 11,5 |
|                                                                 | Полные<br>всходы      | Текамин Макс<br>- 1 л/га                                                                    |     |     |                 |      |

|                                                                            |                       |                                                                                                                            |     |     |                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------|------|
| Сорт: Инноватор                                                            | Начало<br>бутонизации | Текамин Макс<br>- 1,5 л/га<br>Текнокель<br>Амино В - 1<br>л/га<br>Контролфит<br>РК – 1,5 л/га<br>Текнофит рН<br>– 0,2 л/га |     |     |                 |      |
| Пензенская область, 2018 г.                                                |                       |                                                                                                                            |     |     |                 |      |
| ООО<br>«Пензаовощпром»,<br>Лопатинский район<br><br>Сорт: Королева<br>Анна | Полные<br>всходы      | Текамин Макс<br>– 1,5 л/га<br>Контролфит<br>Cu - 2 л/га                                                                    | 358 | 429 | 76,8<br>(21,4%) | 17,4 |
|                                                                            | Начало<br>бутонизации | Текнокель<br>Амино В - 2<br>л/га<br>Контролфит<br>РК - 1 л/га                                                              |     |     |                 |      |
|                                                                            | Конец<br>цветения     | Контролфит<br>РК - 1 л/га                                                                                                  |     |     |                 |      |

\* для расчета окупаемости взяты прайсовые цены на удобрения и цена картофеля - 10 руб./кг

При приготовлении рабочих растворов рекомендуем использовать кондиционер для воды **Текнофит рН**, который значительно сокращает риски связанные с качеством воды, с применением неоригинальных пестицидов и повышает биологическую и экономическую эффективность средств защиты растений и удобрений для листовых подкормок. Текнофит рН одновременно подкисляет щелочную, смягчает жесткую воду, снижает поверхностное натяжение воды, улучшает проникновение рабочих растворов внутрь листа и устраняет пенообразование.

На картофеле и овощных культурах, особенно в засушливых условиях всё чаще стали применять системы капельного полива, что позволяет легко обеспечить фертигацию растений, то есть подачу растворенных питательных веществ с водой в процессе полива. Этот метод является наиболее оптимальным и удобным способом обеспечения растений всеми необходимыми веществами. В ассортименте удобрений «Агритекно» есть удобрения, специально предназначенные для фертигации, – Агрифул Плюс и Агрифул М40 Плюс.



**Агрифул Плюс** – это органическое жидкое удобрение на основе фульвокислот с азотом, фосфором и калием. Фульвокислоты в отличие от гуминовых обладают высокой биологической активностью, высокой подвижностью, хорошим проникновением в растения, особенно через корневую систему. Эти вещества регулируют обмен веществ растений, улучшая проницаемость клеточных мембран, активизируя ферменты; обладают способностью транспортировать минеральные соли и питательные вещества из почвы в клетки растения; повышают доступность важнейших микро- и макроэлементов. Агрифул Плюс рекомендован для корневой подкормки в течение всего вегетационного периода (нормы применения 3,0-5,0 л/га с интервалом 10-15 дней). Агрифул Плюс может применяться как в традиционном растениеводстве, так и в экологическом, везде, где имеется техническая возможность для фертигации.

В испытаниях ФГБУ «Станция агрохимической службы «Таловская», Воронежской области в 2017 году на картофеле сорта Крона трехкратная корневая подкормка удобрением Агрифул М40 Плюс в дозировке по 3 л/га (в фазы: полные всходы, бутонизации и после цветения) позволила получить прибавку урожайности клубней 21,6% (96 ц/га), при урожайности на контроле 44,4 т/га. Окупаемость данного удобрения составила 27 раз.

Сотрудники «Агролиги» всегда помогут Вам разобраться в вопросах защиты и подкормок картофеля и других сельскохозяйственных культур, посоветуют и подберут посевной материал, схемы защиты и подкормки, соответствующие именно Вашим условиям. За консультациями и по вопросам приобретения семян, средств защиты растений, удобрений и агрохимикатов обращайтесь в филиалы и региональные представительства компании.

*Технический директор*

*ООО «Агролига»*

*Савенко О.В.*

**Эксклюзивный дистрибьютор  
«Агритекно» в Российской Федерации**

**[www.agroliga.ru](http://www.agroliga.ru) [agro@almos-agroliga.ru](mailto:agro@almos-agroliga.ru)**

**Представительства и филиалы группы компаний «Агролига России»**

**АГРОЛИГА®  
РОССИИ**

**УСПЕХ ВЫРАСТИМ ВМЕСТЕ**

Москва: (495) 937-32-75, 937-32-96  
Белгород: (4722) 32-34-26, 35-37-45  
Брянск: (910) 231-06-23  
Великий Новгород: (8162) 68-03-65  
Волгоград: (8442) 60-99-55  
Воронеж: (473) 226-56-39, 260-40-09  
Краснодар: (861) 237-38-85  
Курск: (4712) 52-07-87, 54-92-05  
Липецк: (4742) 72-41-56, 27-30-42

Нальчик: (962) 649-32-23  
Нижний Новгород: (910) 127-02-21  
Орел: (915) 514-00-54  
Оренбург: (3532) 64-66-65, 64-78-98  
Пенза: (8412) 45-04-68, 53-53-37  
Ростов-на-Дону: (863) 264-30-34, 264-36-72  
Рязань: (915) 610-01-54, (915) 596-09-57  
Самара: (846) 31-31-334, 31-31-335  
Санкт-Петербург: (981) 803-24-11

Симферополь: (978) 741-76-62  
Смоленск: (910) 789-72-27  
Ставрополь: (8652) 28-34-73  
Тамбов: (4752) 45-59-15  
Тула: (919) 074-02-11  
Тюмень: (982) 911-48-01  
Ульяновск: (937) 419-09-00  
Уфа: (987) 841-10-50

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО МИКОРИЗНОГО ПРЕПАРАТА В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ



**Инокуляция семян сои клубеньковыми бактериями дает возможность обеспечить растения доступным атмосферным азотом и сэкономить на минеральных азотных удобрениях. Уменьшить объем внесения фосфорных удобрений, улучшить процесс азотфиксации, увеличить накопление протеина, защитить сою от болезней и токсического воздействия пестицидов, получить лучший урожай помогает ее микоризация.**

Особенно актуальна инокуляция семян сои микоризными препаратами при неустойчивых климатических условиях, в частности, при дефиците осадков и неоптимальных температурах выращивания.

По результатам исследований нескольких авторов, растение-хозяин получает от грибов, участвующих в образовании **арбускулярной микоризы (АМ)**, фосфор, азот, калий, магний, кальций, цинк, медь, другие микроэлементы и воду. Однако образование АМ в наибольшей степени стимулирует накопление фосфатов из почвы. АМ-грибы имеют особый механизм поглощения почвенных фосфатов, который отличается от механизма поглощения других элементов. Фосфорный метаболизм грибов напрямую зависит от углеродного метаболизма растений.





Подтверждено, что инфицирование растений микоризными (АМ) грибами повышает активность энергетических процессов в клетках растений. Активизируется фотосинтез – увеличивается количество хлорофилла, листовая поверхность, скорость фиксации  $\text{CO}_2$ , а также усиливается приток его продуктов в корни. Это очень важно для функционирования нитрогеназной системы клубеньков, отвечающей за азотфиксацию. Указанный процесс требует большого количества энергии, чтобы разорвать тройную химическую связь молекулы атмосферного азота, который только после этого может превратиться в аммонийную форму, которая хорошо усваивается растением.



Интересно, что предоставление растению эквивалентного количества минеральных фосфорных удобрений не приводит к стимуляции фотосинтеза! Поэтому для растения в 10-100 раз энергетически выгоднее поддерживать микоризу, чем развивать эквивалентную ассимилирующую активность корней. Про чрезвычайно важную биологическую роль микоризы в развитии сои свидетельствуют также

данные мутационного анализа, которые показали, что в бобовых развитие АМ и клубеньков контролируется единой генетической системой!

Таким образом, АМ следует считать полифункциональной структурой: она оказывает комплексное действие на сою и другие бобовые, а, следовательно, у микоризных растений повышаются адаптивные и конкурентные качества по сравнению с растениями без АМ.

Разработка эффективных биопрепаратов для обработки семян бобовых культур, обеспечивающих повышение фиксации биологического азота в их посевах и лучшее фунгицидное действие, является важным элементом технологии выращивания, что способствует увеличению урожайности, снижению себестоимости продукции, биологизации технологии выращивания и т.п.

Поэтому компания «БТУ-Центр» совместно с Винницким национальным аграрным университетом и



Хмельницкой ГСХОС ИКИСХП НААН провели исследования по изучению комплексного применения инокулянта **Ризолайн®** и биопротектора **Ризосейв®** с новым комплексным микоризным препаратом **МикоФренд®** при обработке семян сои.

Особенностью препарата **Ризолайн** является наличие четырех штаммов *Bradyrhizobium japonicum*, приспособленных к различным почвенно-климатическим условиям, а также совместное использование биопротектора **Ризосейв®**, который защищает клубеньковые бактерии от негативных факторов и дает возможность проводить обработку семян сои за 5-7 суток до сева.

Особенностью нового комплексного микоризного препарата **МикоФренд®** является образование АМ с мощной адсорбционной способностью, усиленной фунгицидным и бактерицидным действием, улучшением обеспеченности элементами питания. В его состав входят микроорганизмы АМ, грибы и бактерии, которые заселяют прикорневую зону растений и тем самым обеспечивают скорую помощь роста и развития растений, а также лучшие условия для образования и функционирования микоризы.

### **Исследования Хмельницкой Государственной сельскохозяйственной опытной станции Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН**

Климатические условия весны 2017-2018 гг. (прохладные ночи и незначительное количество осадков) замедляли и сдерживали рост сои. Температура воздуха летних месяцев значительно превышала средние многолетние показатели, однако в июне был достаточно благоприятный режим

увлажнения почвы (120,8 мм – 2017 г. и 190,7 мм – 2018 г. при норме 104,5 мм). С августа по сентябрь складывались благоприятные условия для роста и созревания сои.

Почва опытного участка – чернозем оподзоленный среднесуглинистый. Содержание гумуса (по Тюрину) – 3,05–3,5%, pH (солевой) 5,75. Предшественник – овес. Норма высева сои сорта Сиверка-700 тыс. зерен на га.

### Исследовали варианты обработки семян:

1. Без инокуляции (контроль);
2. Ризолайн® + Ризосейв® (2 л/т + 2 л/т);
3. Ризолайн® + Ризосейв® (2 л/т + 2 л/т) + комплексный микоризный препарат МикоФренд® (1,5 л/т).

Агротехника выращивания сои – общепринятая. Во время вегетации в фазу 2-3 тройничных листьев и в фазу бутонизации проводили обработку посевов биопрепаратами Органик-баланс (0,5 л/га), Хелпрост соя (1,0 л/га), Хелпрост бор (0,5-1,0 л/га) с прилипателем Липосам® (0,25 л/га).

Как показали результаты исследований, обработка семян биопрепаратами положительно влияла на показатели элементов структуры сои (рис. 1). Использование инокулянта Ризолайн® 2 л/т с протектором Ризосейв® 2 л/т увеличивали биометрические показатели на 15%. Сочетание во время обработки семян инокулянта с микоризным препаратом Микофренд® в норме 1,5 л/т позволило повысить показатели элементов структуры, в сравнении с контролем, на 5-19%, в сравнении с инокулянтom Ризолайн® – до 5%.

Рисунок 1

### Влияние обработки семян биопрепаратами на рост и развитие растений сои



Рис. 1. Вплив обробки насіння біопрепаратами на ріст і розвиток рослин сої



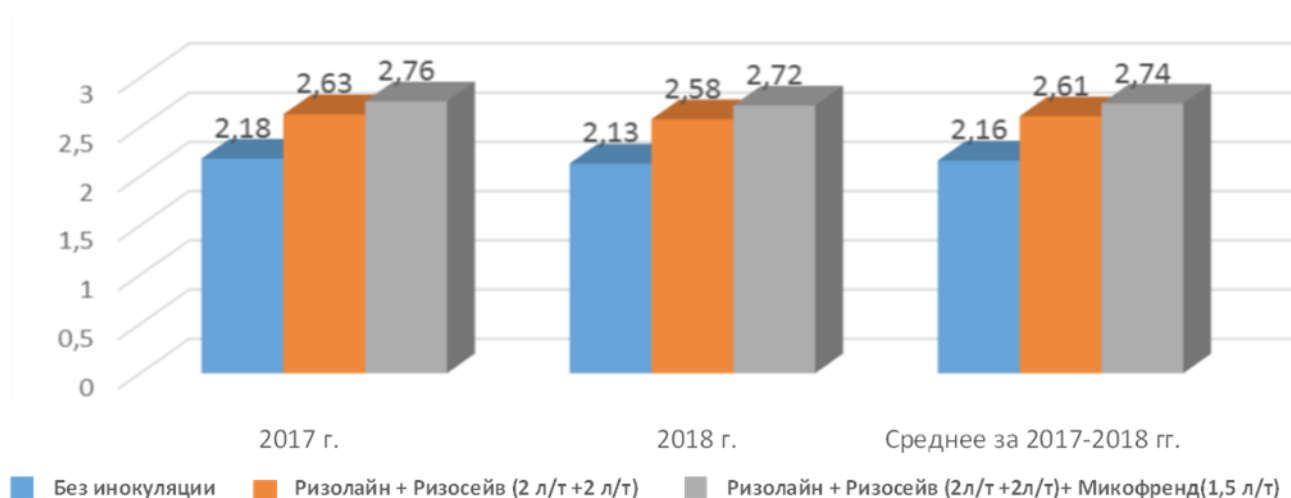
Результаты учёта урожайности свидетельствуют, что обработка семян сои биопрепаратами (Ризолайн® 2 л/т с протектором Ризосейв® 2 л/т), увеличивает урожайность культуры в сравнении с контролем на **0,45 т/га**.

Сочетание во время обработки семян препаратов (Ризолайн® 2 л/т + Ризосейв® 2 л/т) с микоризным биопрепаратом Микофренд® 1,5 л/т увеличивает полученный прирост урожайности до **0,58 т/га**. (НР05 – 0,041 т/га). Применение комплекса исследуемых препаратов, сравнивая с вариантом инокуляции, способствовал увеличению урожайности сои на 0,13 т/га.

Условно чистый доход от применения инокулянта Ризолайн® (при цене на сою 28 000 руб/т в 2019 г) составляет 12 140 руб/га, а при сочетании препарата Ризолайн® с микоризным препаратом МикоФренд® – 15 325 руб/га.

**Таблица 1. Показатели элементов структуры сои сорта Сиверка в зависимости от обработки семян, 2017 г.**

| Обработка семян                                                            | Длина стеблей, см | Количество бобов на растении, шт | Количество зерен на растении, шт | Масса 1000 зерен, г |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Контроль                                                                   | 58,0              | 17,5                             | 32,3                             | 150,5               |
| Ризолайн® 2л/т + Ризосейв® 2л/т                                            | 68,0              | 20,6                             | 38,6                             | 155,0               |
| Ризолайн® 2 л/т + Ризосейв® 2 л/т + микоризный препарат МикоФренд® 1.5 л/т | 71,6              | 21,2                             | 39,3                             | 157,7               |



**Рис 2. Урожайность сои в зависимости от обработки семян биопрепаратами (2017-2018 гг.)**

Следовательно, наивысший прирост урожайности наблюдался при совместном применении препарата **Ризолайн®** 2 л/т с протектором **Ризосейв®** 2 л/т и микоризообразующим препаратом **Микофренд®** 1,5 л/т.

Это стало возможным вследствие образования системы **Соя – *Bradyrhizobium japonicum* – *Glomus***. Благодаря клубеньковым бактериям, возрастает активность симбиотической азотфиксации, а за счет микоризы увеличивается площадь поглощения корневой системой растений сои и улучшается обеспечение растений из почвы фосфором, калием и микро - элементами (Cu, Fe, Mn и др.). Улучшается поступление в растение фитогормонов, витаминов и аминокислот, которые продуцируются микроорганизмами, что способствует лучшему росту и развитию растений, и повышению урожайности культуры.

### **Исследования Винницкого Национального Аграрного университета.**

Температурный режим в мае-августе был выше, чем среднегодовые показатели, и, как следствие, наблюдалась сухая жаркая погода. Осадков в течение периода вегетации выпало меньше всего в июне – 25,9% от нормы, а в другие месяцы их количество составляло 40,4–57,8%, что привело к дефициту влаги. Почва - серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 1,99%, pH солевой вытяжки 5,6. Предшественник - ячмень Яровой. Норма высева сои сорта Мэдисон – 600 тыс. зерен на 1 га.

#### **Исследовали варианты обработки семян:**

1. **Без инокуляции** (контроль);
2. **Ризолайн® + Ризосейв®** (2 л/т + 2 л/т);
3. **Ризолайн® + Ризосейв®** (2л/т + 2л/т) + комплексный микоризный препарат **МикоФренд®** (1,0 л/т).

Агротехника выращивания сои – общепринятая. По результатам исследований в условиях 2017 г. наиболее эффективным оказался вариант с сочетанием при обработке семян сои и инокулянта **Ризолайн®** 2 л/т и протектора **Ризосейв®** 2 л/т с комплексным микоризным биопрепаратом 1 л/т. Благодаря их применению высота растений увеличилась на 3 см, высота прикрепления нижних бобов – 2,7 см, что способствует уменьшению потерь при уборке. Площадь листовой поверхности на начало фазы налива семян возросла на 3,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, что положительно повлияло на увеличение таких показателей, как количество бобов на растении, количество семян в бобе и массу 1000 семян.



Таким образом, благодаря улучшению показателей продуктивности сои получен прирост от применения исследуемых биопрепаратов.

Прирост урожайности от применения инокулянта **Ризолайн®** 2 л/т с протектором **Ризосейв®** 2 л/т составляет 0,33 т/га (НІР05 т/га – 0,095). Сочетание препарата при обработке семян сои с комплексным микоризным биопрепаратом 1 л/т увеличило полученный прирост урожайности до 0,49 т/га. Применение комплекса исследуемых препаратов способствовало увеличению урожайности сои по сравнению с вариантом только инокулирования на 0,16 т /га.

**Таблица 2. Архитектоника растений сои в зависимости от обработки семян биопрепаратами.**

| Вариант                                               | Высота растений на фазу полного цветения, см | Площадь листовой поверхности на начало фазы налива семян, тыс. м2/га | Высота прикрепления нижних бобов, см | Кол-во бобов на 1-ом растении, шт | Кол-во семян в бобе, шт | Масса 1000 семян, г |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Контроль                                              | 68,5                                         | 36,5                                                                 | 11,8                                 | 54,5                              | 2,4                     | 140,6               |
| Ризолайн® 2л/т + Ризосейв® 2л/т                       | 70,4                                         | 38,4                                                                 | 13,9                                 | 62,6                              | 2,7                     | 144,9               |
| Ризолайн® 2 л/т + Ризосейв® 2 л/т + МикоФренд® 1,0л/т | 71,5                                         | 39,6                                                                 | 14,5                                 | 67,5                              | 3,0                     | 148,9               |
| НІР05 т/га                                            | 0,52                                         | 0,78                                                                 | 0,18                                 | 2,9                               | 0,37                    | 1,14                |

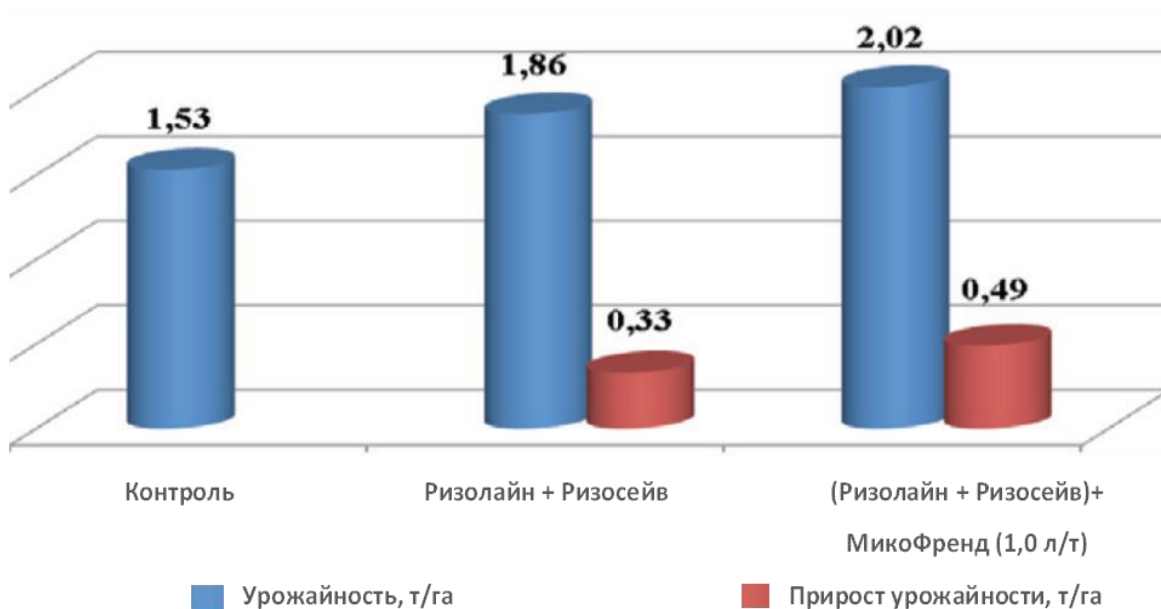


Рис 3. Урожайность сои в зависимости от обработки семян биопрепаратами

Итак, условно чистый доход от применения инокулянта **Ризолайн®** (при цене на сою 28 000 руб/т), составляет **8 780 руб/га**, а при сочетании препарата **Ризолайн®** с комплексным микоризным препаратом **МикоФренд®** – **12 960 руб/га**.

Таким образом, результаты проведённых исследований показали возможность реализации генетического потенциала сои и получения лучших результатов по урожайности, даже при неоптимальных условиях выращивания при обработке семян инокулянтом **Ризолайн®** 2 л/т с микоризным биопрепаратом **МикоФренд®** в норме 1-1,5 л/т.

Зам. директора по науке компании "БТУ-Центр", Нагорная О.В.

Главный агроном "БТУ-Центр", Росточкин А.В.



## ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ ДЛЯ САДА



**Когда садовая почва находится в хорошем состоянии, потребность в удобрениях или пестицидах уменьшается. Можно сказать, что, создавая почву, человек не только повышает урожайность и доходность сада, укрепляет здоровье своих растений, но и улучшает сам себя.**

Ухоженная садовая рыхлая почва наполнена воздухом, в котором нуждаются корни растений. Она также содержит много минералов, необходимых для интенсивного их роста. Такая почва насыщена живыми организмами - от дождевых червей до грибов и бактерий. Они, в свою очередь, помогают поддерживать качество почвы. Правильный кислотный баланс также является важной характеристикой здоровой почвы.

Из примерно 17 элементов, которые считаются самыми важными для роста растений, азот, фосфор и калий являются наиболее значимыми. Удобрения, которые содержат эти три питательных вещества, классифицируются, как полные, но вряд ли они являются полными в абсолютном смысле. Кальций, магний и сера, известные, как вторичные питательные вещества, также необходимы для многих растений. В число менее необходимых питательных микроэлементов входят бор, медь, железо, марганец и цинк. Некоторые растительные микроэлементы имеют специфические функции.

Например, кобальт, который не используется большинством растений, но существенно помогает бобовым и азоту.

Один из способов определения насыщенности вашей почвы минералами - проверка ее состава. В процессе анализа обычно измеряют уровень кислотности почвы (pH), а также содержание основных элементов.

Уровень кислотности почвы может иметь решающее значение для способности растения поглощать питательные вещества. Большинство минералов и питательных веществ лучше всего усваивается растениями в почвах с pH от 6,5 до 6,8 единиц. Если почва кислая (pH на уровне 6,0 или ниже) или щелочная (pH выше 7,0), растения не смогут поглотить питательные вещества, даже если их достаточно. Лучшее время для тестирования почвы - весна или осень. Это также лучшее время для внесения в почву каких-либо добавок или органических удобрений, если в вашей почве будет выявлен недостаток минералов или питательных веществ.

### **Текстура и тип почвы**

Помимо определения pH почвы, содержания макроэлементов и минеральных веществ необходимо изучить и ее текстуру. Текстура почвы зависит от содержания в ней песка, ила и глины. Самые большие частицы почвы — это песок. Следующими по размеру частицами являются иловые. Они, как правило, ощущаются нами как влажные во влажном состоянии и порошкообразными в сухом виде. Самые маленькие частицы – это кусочки глины. Они имеют тенденцию к плотному прилеганию друг к другу. Вам может не понадобится эксперт, чтобы определить текстуру почвы. Просто возьмите небольшое ее количество и потрите ее между пальцами. Если почва оставит ощущение песчаной, то она и будет считаться песчаной. Если почва кажется гладкой, как тальк, то она будет расцениваться, как иловая. Если почва кажется жесткой, когда она сухая, и скользкая, и липкая, когда она влажная, то она ближе к глиняной.

Песчаные почвы, как правило, бедны питательными веществами, поскольку вода и питательные вещества быстро покидают их через большие пространства между частицами песка. Эти почвы также имеют тенденцию к низкому содержанию полезных микробов и органических веществ, благодаря которым растут растения. Иловые почвы плотные и плохо дренируются. Однако, они более плодородны, чем песчаные или глинистые почвы. Тяжелые глинистые почвы довольно плотные, плохо дренируются, имеют тенденцию к отвердеванию и растрескиванию при высыхании. Поскольку между преобладающими глинистыми частицами почвы сохраняется очень небольшое пространство, в такой почве чаще всего содержится не так много органических веществ или микробной жизни. К тому же корни растений с трудом растут в такой почве при ее затвердевании.

## **Улучшение почвы сада**

Получив результат исследования почвы, можно приступать к ее улучшению. Традиционными мерами для улучшения качества почвы в саду являются добавление органического вещества в виде компоста, выдержанного навоза или использование мульчи, а также выращивание покровных культур (зеленых удобрений). Внесение химических удобрений, чаще всего, компенсирует недостаток только определенных видов питательных веществ и практически никак не влияет на поддержание рыхлой структуры почвы. Не забывайте, что именно органические вещества помогают обеспечить всем необходимым ваши растения.

Кроме этого, растениям нужен воздух - над землей для фотосинтеза и в почве. Воздух в почве удерживает атмосферный азот, который необходимо преобразовать в удобную форму для усвоения растениями. Кислород в почве имеет решающее значение для выживания почвенных организмов, которые помогают растениям.

Хорошая почва обеспечивает оптимальное пространство между ее частицами для удержания воздуха, которым и будут пользоваться растения. Глинистые и тяжелые глинистые почвы содержат мало воздуха. Песчаные почвы имеют противоположную проблему - избыточное количество воздуха приводит к быстрому разложению органических веществ.

Добавление органических веществ, особенно компоста, поможет сбалансировать подачу воздуха (идеальная почва содержит до 25% воздуха). Кроме того, старайтесь не оказывать чрезмерное давление на поверхность почвы или использовать тяжелое оборудование, которое может уплотнить почву. Избегайте также проведение обработки почвы в случаях, если она будет очень влажной.

## **Органические питательные элементы**

Добавление компоста улучшает практически любую почву. Все почвы хорошо стимулируются при ежегодном внесении органики. Компост и другие органические материалы удерживают частицы почвы во взаимосвязи и обеспечивают сохранение влаги. Они также поглощают и хранят питательные вещества, которые затем становятся доступными для растений. Компост, кроме того, является источником пищи для полезных микроорганизмов.

Эффективным также является использование соломы, сена, измельченной коры в качестве мульчи. Она уменьшает потери воды за счет испарения и сдерживает рост сорняков. Она медленно разрушается, обогащая почву органическими веществами. Во многих садовых хозяйствах также используют неорганическую мульчу (галька, гравий, черный пластик, специальные ткани), которая

предотвращает быстрое испарение и подавляет сорняки. В отличие от органических мульч, их не нужно заменять каждый год, и они не будут привлекать насекомых и грызунов. Однако стоит помнить, что неорганические виды мульчи не улучшают почву.

Поскольку садовые культуры ежегодно выносят из почвы значительное количество питательных веществ, землю в садах необходимо регулярно удобрять. Многие садоводческие хозяйства делают упор на органические удобрения. Органические сухие удобрения вносятся в почву в соответствии с указаниями на этикетке, а затем поливаются. Они работают медленнее, чем жидкие удобрения, но в течение более длительного времени. Смеси удобрений содержат различные количества азота, фосфора и калия. Их соотношение должно быть указано на этикетке.

Жидкие удобрения распыляются непосредственно на листву растений или на почву. К популярным органическим жидким удобрениям относятся смеси эмульсий и водорослей. Если вы решите использовать листовые подкормки, обязательно смочите нижнюю поверхность листьев. Там находятся микроскопические отверстия, которые принимают в себя газы. Когда они открываются, чтобы впустить углекислый газ и выпустить влагу, они быстро впитают удобрение.

### **Оптимизация уровня кислотности почвы**

Улучшение садовой почвы невозможно без оптимизации уровня pH. Не планируйте изменять уровень кислотности почвы с помощью одной дозы какого-либо «чудодейственного» средства. Для снижения pH требуется сезон или два, а затем потребуются небольшие усилия для его поддержания. Независимо от того, является ли почва кислой или щелочной, добавление значительного количества органического материала ежегодно поможет сбалансировать ее.

Чтобы повысить pH песчаного грунта, добавьте молотый известняк. Чтобы раскислить супесчаную и песчаную почву на 10 кв. м вносят килограмм известняка. Для раскисления суглинистых и глинистых почв нужно увеличить количество в три раза. Известняк следует применять как минимум за два-три месяца до посадки, чтобы дать ему время для проявления всех своих достоинств.

Древесная зола также может повысить pH почвы, но при ее использовании необходимо соблюдать осторожность. Применение слишком большого количества древесной золы может привести к высоким показателям pH, снизив тем самым насыщенность питательными веществами. Используйте только небольшое количество золы осенью и тщательно переворачивайте почву после этого весной. Семена, которые вступают в контакт с ранее внесенной золой, могут не прорасти.

Щелочная почва, с другой стороны, должна быть преобразована в более кислую. Это можно сделать путем добавления серы, опилок, хвои или дубовых листьев.



## **Органика для изменения структуры почвы**

Чтобы сделать песчаную почву менее насыщенной песком, применяйте органику. Используйте древесную щепу, листья, сено, солому или кору, чтобы мульчировать почву вокруг растений. Следует затем добавлять, по крайней мере, по 2 дюйма органического материала каждый год. Если возможно, выращивайте покровные культуры и превращайте их в почву весной.

Вы можете улучшить также и илистую почву, добавляя слой органического материала толщиной в один дюйм каждый год. Старайтесь избегать уплотнения почвы. Высокие грядки, например, отличный способ эксплуатации илистой почвы в отсутствии необходимости ее интенсивной обработки.

Тяжелая глинистая почва будет существенно улучшена с добавлением слоя в 5-6 см из органического вещества. Впоследствии добавляйте еще по одному такому слою каждый год. Можно также использовать технологию выращивания на «высоких» грядках. Это обеспечит хороший дренаж почвы и защитит почву от уплотнения.

### **Важные подробности**

Опыт европейских и американских садоводов уместным будет дополнить практикой работы российских садоводов. Большинство из них уверены: лучшая подготовка почвы — это идеальное сочетание песка, илистого грунта и глины. Желательно, чтобы почва состояла на 40% из илистого грунта и песка, и на 20% из глины. Другой важный момент, который необходимо учитывать при подготовке почвы — содержание воды. С дефицитом воды российские садоводы справляются, а вот с избытком — не всегда. Особенно когда сад расположен у основания наклонной плоскости. В таких случаях необходимо будет поднять уровень почвы на таких участках на несколько сантиметров (от 10 до 15) над уровнем остальной земли. Это улучшит дренирование и снизит степень насыщения почвы водой.

И еще одно полезное замечание касается методики применения удобрений. Хорошо смешивайте их с почвой и дайте им некоторое время «отлежаться». Только тогда почва сада будет полностью готова к посадке любых семян и саженцев.

**Владимир Францевич**

## ЗАЩИТИТЬ ЯБЛОНЕВОГО САДА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ



**О развитии садоводства в России, в том числе в последние годы озаботились на государственном уровне. Чтобы обеспечить страну отечественными яблоками требуется экономическая, научная и технологическая поддержка.**

### **Экономическая поддержка**

Российские садоводы способны выращивать яблоки с урожайностью на уровне среднемировых показателей. Природно-климатические условия южных и центрально-черноземных регионов позволяют это. Кроме того, минимальное применение пестицидов в российских садах обеспечивает высокий уровень содержания биологически активных веществ яблок и других фруктов. Однако полностью закрыть потребности в яблоках российские садоводы не могут. По данным Федеральной таможенной службы, в Россию в 2018 году было импортировано более 1,7 млн тонн плодов и ягод, в том числе 855,3 тысячи тонн яблок. И это только официальные цифры. Эксперты полагают, что к официальным данным стоит добавить нерегистрируемый импорт, который весьма значителен.

Несмотря на ежегодный прирост закладки площадей новых садов, проблема обеспеченности качественными яблоками остается нерешённой. Кроме того, отечественное производство сдерживает жесткая конкуренция со стороны импортной плодовой продукцией, поступающей на

российский рынок по более низким ценам. Помочь может государственное регулирование рынка плодовой продукции. Например, обеспечение приоритетных позиций для отечественных сельхозтоваропроизводителей в периоды с сентября по март в соотношении 60% к 40%. Снижение избыточного сезонного предложения импортных плодов позволит отечественным садоводческим хозяйствам в реализации произведенной продукции.

## **Новые сады**

Увеличить долю на «домашнем» рынке в России вполне реально. Расширение производственных площадей и внедрения интенсивных технологий стали трендом в развитии отечественного садоводства. Количество хозяйств, применяющих интенсивную технологию выращивания плодовых культур, растет с каждым годом. Инновационные технологии предполагают высокую плотность посадки растений (0,7 метра), использование капельного орошения, применение специальных материалов для защиты коры от повреждений и другие современные решения.

Именно новые, высокопродуктивные и рентабельные сады прежде всего будут получать государственную поддержку. В Программе развития сельского хозяйства РФ предусмотрено, что 70% ежегодной закладки новых садов должны занимать насаждения интенсивного типа.

Потенциальная продуктивность таких садов составляет 350–400 ц/га, а уровень рентабельности достигает 25–55%. По экспертным оценкам, в среднем по России доля садов интенсивного типа пока остается невысокой: доля садов на среднерослых и полукарликовых подвоях – 18-20%, доля интенсивных садов на карликовых подвоях – 8-10%. Однако, почти две трети новых садов закладываются с учетом применения интенсивных технологий.

Для новых высокотехнологичных садов разрабатываются новые машины и агрегаты. Так, ФГБНУ «ФНАЦ ВИМ» и компания «КБ Аврора» разработали многофункциональное робототехническое беспилотное средство «Робтрак ВИМ 0,6 (0,9) – 36». Устройство способно выполнять несколько целевых технологических операций, в том числе химическую обработку, внесение органических удобрений в приствольные зоны плодовых насаждений. Кроме того, для беспилотного агрегата уже создан специальный универсальный технологический адаптер для магнитно-импульсной обработки растений, предназначенный для стимуляции жизненных и ростовых процессов садовых растений.

## **Оптимальная схема защиты садов**

Садоводы, применяющие инновационные технологии, сталкиваются с рядом проблем. Одна из них — активизация вредителей, которые прежде относились к категории случайных. В плодовых садах все активнее распространяется долгоносик (Curculionidae) и трубковёрт (Rhynchitidae).

Более эффективной, по мнению агрономов, для таких случаев является интегрированная защита. В качестве первоочередной меры предлагается правильный подбор сортов плодовых культур, который позволит минимизировать химические обработки. Безопасность садовых культур также обеспечивает регулярный фитосанитарный мониторинг, позволяющий вовремя распознать вредителя и правильно подобрать схему защиты.

Безусловно, в сложных ситуациях решающее значение в снижении вредного воздействия садовых долгоносиков и трубковёртов, особенно яблоневого цветоеда, принадлежит химическому методу. Если мониторинг показал, что численность цветоеда значительно превышает экономический порог вредоносности, без обработок инсектицидами не обойтись.

Ужесточение требований к качеству продукции заставляет сельхозпроизводителей искать новые формы защиты яблоневых садов. Так, в Белгородской области протестировали систему защиты яблони при помощи многолетников. Между рядами колоновидных яблонь высадили эхинацею. Этот многолетник не конкурирует с плодовыми, но при этом обеспечивают питание и укрытие для божьих коровок, ящериц и других естественных врагов вредителей яблони. Предварительные результаты показывают, что популяция полезных насекомых увеличилась в той части сада, где были посажены цветы. Это позволило успешно бороться с вредителями и химической обработки яблонь не понадобилось.

Построение эффективной интегрированной системы защиты яблоневого сада потребует нескольких лет кропотливой работы. В основе такой системы — сокращение применения пестицидов, поощрение полезных насекомых, регулярный мониторинг популяции вредителей и заболеваний и, конечно, здравый смысл.

**Лариса Южанинова**



## ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ: ЗНАТЬ, ЧТОБЫ ПРИМЕНЯТЬ



**Современное сельское хозяйство стремится повысить свою производительность за счет снижения затрат и себестоимости продукции. Сейчас для этого есть много различных решений. Одним из самых новаторских является применение технологий точного земледелия в хозяйствах. Но, как оказалось, далеко не все из российских аграриев знают об этом.**

На российском рынке появляется все больше компаний, готовых предложить аграриям свои сервисы. Однако далеко не все фермеры в России могут совершенно точно определить значение термина «точное земледелие» и перечислить его технологии.

В конце 2018 года компания Kleffmann Group провела исследование на тему осведомленности о технологиях точного земледелия среди российских сельскохозяйственных работников. В исследовании участвовало 1 783 фермера. Опрос проходил в 66 областях страны.

Исследование показало, что 73% опрошенных знакомы с таким понятием, как «точное земледелие» (рисунок 1). Самым осведомленными регионами оказались Северный Кавказ, Поволжье и Урал.

Следом за тройкой лидеров стоит отметить Центральный регион, Западную Сибирь и Центрально-Черноземный – эти регионы имеют также хорошее количество положительных ответов.

### Осведомленность о понятии "точное земледелие"

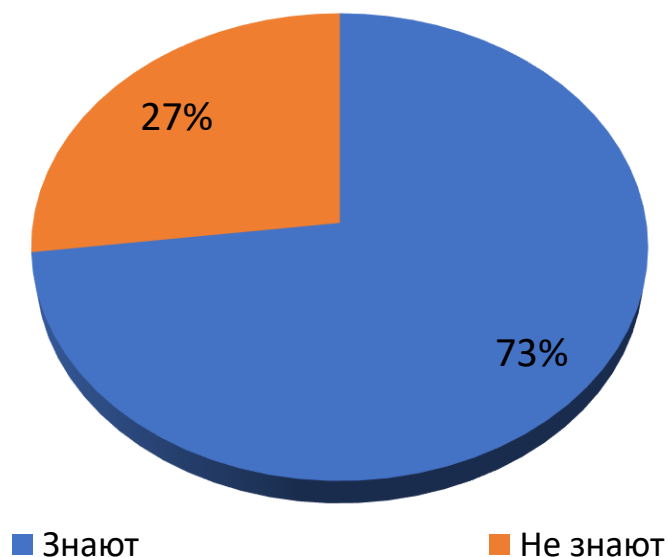
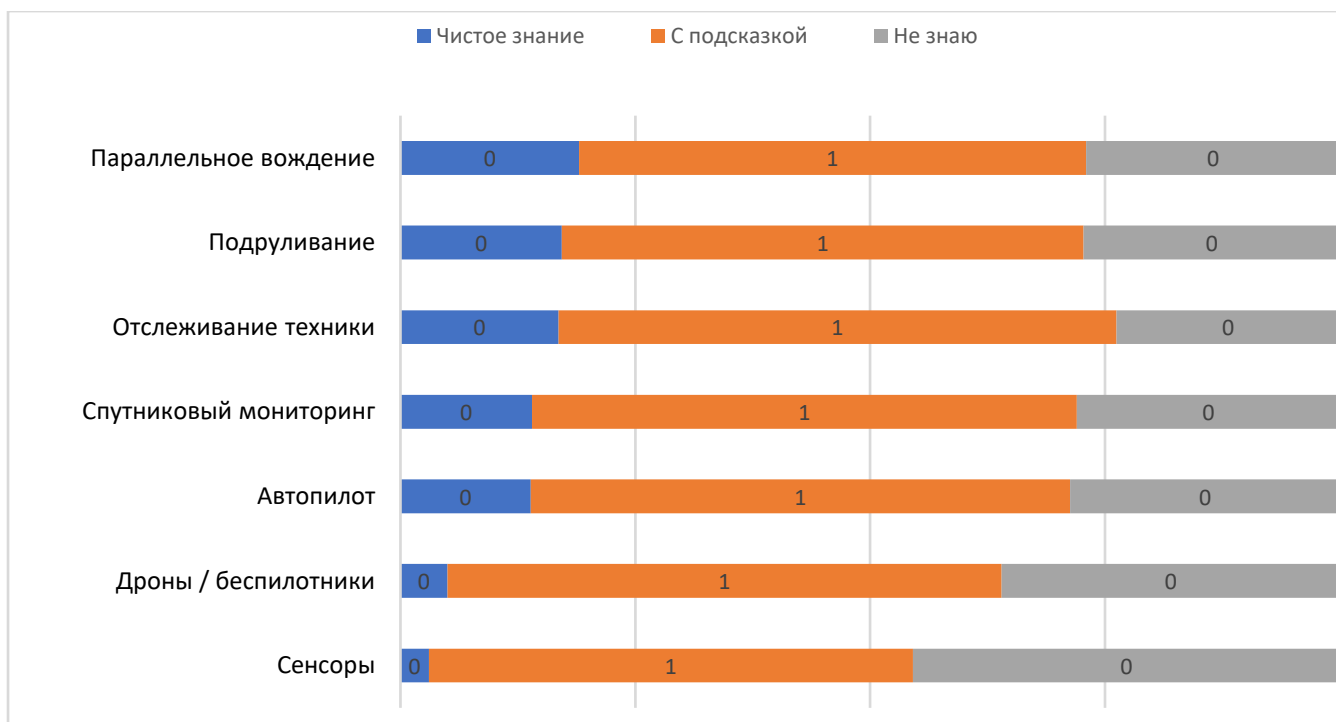


Рисунок 1

Осведомленные о термине «точное земледелие» фермеры без подсказки называли следующие технологии точного земледелия: параллельное вождение, подруливание, отслеживание техники, спутниковый мониторинг, технология автопилот, дроны, сенсоры и другие. Остальные 27% респондентов не смогли назвать ни одну технологию спонтанно, однако с подсказкой смогли распознать некоторые из вышеперечисленного списка.

Общая осведомленность о технологиях точного земледелия среди фермеров Российской Федерации (с подсказкой и без) представлена на **рисунке 2**.



**Рисунок 2**

Самой распространенной технологией оказалась технология параллельного вождения - 19% респондентов назвали ее без подсказки. Самой мало узнаваемой технологией являются сенсоры - всего лишь 3% фермеров смогли назвать ее без подсказки, а также с подсказкой данная технология имеет самый низкий процент узнаваемости. Количество не знающих вообще об этой технологии также лидирует в категории сенсоров.

Следует отметить, что фермерам больше знакомы те технологии, которые подразумевают наличие дополнительного оборудования непосредственно в тракторе или комбайне (параллельное вождение, подруливание, отслеживание техники). В первую очередь это связано с тем, что данные технологии существуют на российском рынке уже более 10 лет и зарекомендовали себя в отличие от более поздних инноваций (таких как спутниковый мониторинг, дроны, сенсоры). Во-вторых, ценовая политика на данное оборудование на данный момент адекватна, и представлен широкий выбор брендов.

В позиции «осведомлённость с подсказкой» у каждой технологии хороший результат. Наиболее известна в этой категории технология отслеживания техники на полях (60% респондентов). Такие регионы как Центрально-Черноземный, Северный Кавказ и Крым показали наивысший результат осведомленности о технологиях точного земледелия. Самое низкое знание показали Восточная Сибирь, Дальний Восток и Волго-Вятский регионы.

Помимо осведомленности респондентов был выявлен опыт использования различных систем точного земледелия. 24% респондентов использовали ранее или используют сейчас в своих

хозяйствах технологии точного земледелия. Преимущественно, это хозяйства в категории от 6 000 га до 15 000 га.

**Анита Березовская,**  
**менеджер проектов компании Kleffmann Group**

## **ВОЗРОЖДЕНИЕ РОССИЙСКОГО ЛЬНОВОДСТВА**



**В России выращивание льна становится все более привлекательным и получает значительную государственную поддержку. К 2025 году прогнозируется рост производства льна на волокно на 38%. В Минсельхозе РФ уверяют: в ближайшие годы производств льна позволит обеспечить сырьем отечественную текстильную и легкую промышленность и реализовать экспортный потенциал отрасли.**



## Привлекают рублем и перспективами

Рентабельность выращивания льна по итогам прошлого года составила в среднем 10%. На маржинальность культуры повлиял комплекс мер, который реализуется в России на протяжении последних лет. Предоставляются льготные кредиты, оказывается несвязанная поддержка из расчета 10 тысяч рублей на 1 га посевной площади льна-долгунца. В отдельных регионах к этой сумме добавляется и региональная субсидия. С 2017 года предоставляются субсидии на поддержку развития элитного семеноводства. А с 2019 года вводятся субсидии на закупку сельскохозяйственной техники и оборудования для льнопроизводителей.

Государственную поддержку получают не только производители, но и переработчики: с 2018 года возмещается часть прямых понесенных затрат в размере 25% от фактической стоимости льноперерабатывающих предприятий.

Хозяйствам, выращивающим лен, не приходится беспокоиться о реализации. Емкость внутреннего рынка и возможность занять часть глобального рынка делает лен привлекательной культурой для многих сельхозпроизводителей Центрального Нечерноземья, Северо-Западного и других регионов. Сейчас в России наблюдается существенный дефицит льняного волокна - 200-300 тысяч тонн льнотресты в год.

Ближайшая цель российских сельхозпроизводителей - полностью обеспечить нужды текстильной отрасли России в 2020 году.

Годовой прогноз потребности Российской Федерации в льноволокне представлен в **таблице 1**.

| Наименование  | Текстиль<br>(млн. м <sup>2</sup> )                    |                                                     |                                          | Медицина<br>(тыс. тонн)                   |      | Строительство<br>(тыс. тонн) |
|---------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------|------------------------------|
|               | Белье<br>вые<br>ткани<br>(140<br>гр./м <sup>2</sup> ) | Костюмн<br>ые ткани<br>(250<br>гр./м <sup>2</sup> ) | Брезенты<br>(450<br>гр./м <sup>2</sup> ) | перевязочные<br>материалы                 |      | Объемный<br>утеплитель       |
|               |                                                       |                                                     |                                          | Индивидуальны<br>е перевязочные<br>пакеты | вата |                              |
| Минобороны РФ | 30,0                                                  | 9,0                                                 | 9,0                                      | 30,0                                      | 5,0  | -                            |
| МВД РФ        | 30,0                                                  | 9,0                                                 | 3,0                                      | -                                         | 2,0  | -                            |

|                                    |       |      |      |       |      |      |
|------------------------------------|-------|------|------|-------|------|------|
| Минздравсоцразвития РФ             | 21,0  | -    | -    | -     | 10,0 | -    |
| Минтранс РФ (РЖД)                  | 700,0 | -    | -    | -     | -    | -    |
| Гражданское направление            | 30,0  | 20,0 | 3,0  | -     | 15,0 | 60,0 |
| ИТОГО                              | 811,0 | 38,0 | 15,0 | 30,0  | 32,0 | 60,0 |
| В пересчете на волокно (тыс. тонн) | 162,3 | 13,6 | 9,6  | 46,1  | 49,2 | 70,6 |
| в т.ч. длинного (тыс. тонн)        | 175,9 |      |      | -     |      |      |
| короткого (тыс. тонн)              |       |      |      | 175,9 |      |      |
| всего льноволокна (тыс. тонн)      | 351,8 |      |      |       |      |      |

**Источник: ФГБУ «Агентство ЛЁН»**

Восстанавливать производство льна в России начали по принципу кластеров полного цикла. Такие кластеры полного цикла созданы в Твери, Смоленске и Иваново. В Ивановской области кластер построен вокруг крупнейшей технической базы, производящая оборудование по переработке, В Смоленской – благодаря научно-исследовательскому институту сельского хозяйства, сохранившего лучший семенной фонд российской селекции, а в Твери создан Федеральный научный центр лубяных культур.

## **Семена**

Пожалуй, основными сложностями для российских производителей льна остаются семена отечественной селекции. Чтобы ускорить создания селекционно-семеноводческих центров, производители льна самостоятельно выстраивают диалог с научным сообществом. Например, на территории Смоленской области на базе ООО «Извеково» совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом льна реализуется проект создания селекционно-семеноводческого центра в области льноводства. Предполагается, что в новом центре все производственные процессы будут полностью автоматизированы. Предприятие уже закупило сушильное и сортировальное оборудование при поддержке администрации региона. Смоленский центр намерен составить

серьезную конкуренцию европейским поставщикам семян. Уже сейчас стоимость произведенных на ООО «Извеково» травосмесей на 70% меньше, чем стоимость подобной импортной продукции. Производственных мощностях «Извеково» рассчитаны 2 тысячи тонн семян в год.

Еще два новых крупных предприятия по сортировке и очистке семян многолетних трав построены в Новосибирской и Липецкой областях. Все три семенных предприятия активно взаимодействует с научными организациями, чтобы ускорить создание и тиражирование новых сортов льна, отличающихся высокой продуктивностью.

В прошлом году в Госреестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, были включены 29 сортов льна. Более половины из них – селекции НИИ масличных культур.

### **Севооборот, техника и другие важные детали**

Российские сельхозпроизводители, которые занялись выращиванием льна, возвращаются к традиционному для этой культуры шестипольному севообороту. Если лен возвращается на поле каждый седьмой год, земля успевает накопить необходимые питательные вещества для хорошего урожая. В Смоленской области культуры сеют в такой последовательности: лён-долгунец — ячмень — рапс — озимые — зернобобовые — озимые — лён-долгунец. Впрочем, российские селекционеры ведут работу по созданию сортов масличного льна, который можно будет выращивать в коротких трех-четырёхлетних севооборотах и даже при монокультуре. Планируется, что с 2020 года такие новые сорта войдут в Госреестр.

Другая важная технологическая деталь, которую нужно учесть при возделывании льна: культура требует максимально ровной поверхности поля перед посевом. Традиционно весной проводится боронование для закрытия влаги и выравнивания поверхности поля, затем предпосевная культивация и сев льна с одновременным внесением удобрений.

Для выполнения весенних работ хозяйствам хватает стандартного парка техники. Но с машинами для уборки льна проблема пока не решена. Необходимый объем техники в России не производится, приходится закупать ее в соседней Республике Беларусь или у европейских производителей. По различным оценкам, потребность льняной отрасли в технике сегодня составляет от 600 до 1000 единиц.

В России пытаются решать эту проблему, привлекая европейских производителей. Так, Смоленская область ведет переговоры с французским холдингом DEHONDT, принято решение о локализации производства льноуборочной техники в России. В рамках реализации соглашения французские

инвесторы планируют разместить на базе АО «Вяземский машиностроительный завод» производственный комплекс по выпуску льноуборочной техники и оборудования по первичной переработке длинного льноволокна. Французская компания уже зарегистрировала представительство на территории России.

В прошлом году лен в России был объявлен «перспективной» культурой. Судя, по мерам поддержки со стороны государства, интересу к ней со стороны сельхозпроизводителей, культура сохраняет свой статус и в этом году.

**Лариса Южанинова**

## **УДОБРЕНИЯ И ПЕСТИЦИДЫ**



**Последние изменения в законодательстве ЕС и США фактически приравнивают удобрения к пестицидам. Как изменится глобальный и российский рынок, если эта директива будет распространена и на другие страны? Об этом шла речь на круглом столе в «Институте аграрных исследований» Национального исследовательского университета «Высшая школа**



**экономики». Свое мнение о возможных изменениях высказали представители Минсельхоза РФ, ФАО, крупнейших мировых производителей удобрений, Национального органического союза», Росстата.**

Круглый стол начался с выступления **Алексея Наумова**, заведующего отделом проблем изучения сельского развития «Института аграрных исследований» НИУ ВШЭ. Он представил современную географию и объемы мирового рынка минеральных удобрений. То, как варьируется производство и потребление минеральных удобрений в мире наиболее ярко можно заметить на примере такого региона как Центральная Америка. Например, в Никарагуа азотные и фосфорные удобрения применяются очень сдержанно, в то время как в Коста-Рике уровень их потребления чрезвычайно высокий. В России, по его словам, идет очень заметное отставание от общепринятой мировой практики внесения минеральных удобрений. Такие культуры, как подсолнечник, сахарная свекла и зерновые, по данным института аграрных исследований, выращиваются со значительно меньшим количеством минеральных удобрений. В России и Канаде при сопоставимых культивируемых площадях потребление минеральных удобрений отличается в 2 раза (в пользу североамериканцев). При этом полная информация о реальном применении минеральных удобрений, к сожалению, не находится в открытом доступе.

**Дмитрий Штундюк**, заместитель директора департамента растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза РФ возразил докладчику, уточнив, что на сайте Минсельхоза России все же публикуются некоторые данные о внесении удобрений в открытом доступе. В частности, он отметил, что на приобретение минеральных удобрений Минсельхозом была адресно выделена рекордная сумма в 10 млрд рублей. По его словам, с 2006 года неизменно выдерживалась слабая, но положительная динамика. Однако большинство экспертов согласились, что информация о финансировании приобретения удобрений не отражает полную картину с внесением их на каждый гектар российской пашни.

По мнению генерального директора компании «Уралхим» **Дмитрия Коняева**, важно не просто продавать препараты для аграрного сектора, а совместно с агробизнесом и государством решать важнейшую задачу по сохранению «здоровья» российских сельскохозяйственных земель. Земли, которые ранее не использовались как сельскохозяйственные, но вернулись в оборот, также требуют химической обработки. Компания готова предоставить все необходимые объемы продукции для решения этих и других задач.

**Олег Мироненко**, исполнительный директор Национального органического союза, подчеркнул, что нет никакой оснований для противопоставлений между органическим сельским хозяйством и применением синтетических удобрений. Сегодня 96 % всех культур выращивается традиционно и

только 4 % - с применением органических технологий. Кроме того, научно доказано, что обе системы взаимодополняемы и позитивно влияют на получаемую сельхозпродукцию. В ближайшем столетии роль органического земледелия будет расти, но маловероятно, что его объем превысит 25% от всего сельскохозяйственного производства. Мироненко отметил, что, несмотря на подобное соотношение, органическая продукция не является элитарной, и цены на нее могут быть приемлемыми и доступными. Важно только разумно регулировать рынок.

Так, закон об органической сельскохозяйственной продукции в России будет введен с 1 января 2020. До этого момента маркировка «органический» текущим законодательством страны не регулируется. В других странах ситуация иная. Например, в Германии и странах Северной Европы производство и потребление органической сельскохозяйственной продукции в разы больше, чем в нашей стране. Директор института фитопатологии **Алексей Глинушкин** поднял важный вопрос о необходимости разработки международного законодательства, которое бы позволяло российским научным организациям напрямую вести зарубежные программы по восстановлению почв, защите растений и использовании генетических ресурсов.

**Лидия Дубровских**, начальник агрономической службы ФосАгро подчеркнула, что компания отслеживает ключевые мировые тренды, в том числе – органическое сельское хозяйство. По ее мнению, органическое земледелие — не синоним безопасного земледелия. Например, развитие фузариозов невозможно прекратить без химических препаратов. Кроме этого, важно понимать, что сам процесс питания растений происходит через ионы, поэтому рассуждения о вреде для здоровья человека от применения химических удобрений имеют скорее спекулятивный характер.

Одним из основных выступлений в рамках «круглого стола» стала речь главы ФАО по связям с Россией **Агаси Арутюнян**. Господин Арутюнян постарался донести позицию ООН максимально доходчиво для того, чтобы не возникало разночтений понимания применения нового законодательства. По его словам, сельское хозяйство в ближайшем будущем начнет испытывать огромное давление со стороны таких факторов как рост населения, обострение конкуренции за землю, воду и энергетику, глобальные изменения климата. ФАО выделило более 230 индикаторов устойчивого развития, один из которых касается непосредственно практики внесения удобрений.

По словам г-на Арутюняна, по данному индикатору уже разработана методология. Расчет индикатора будет производиться из соотношения площади сельхозугодий, которые отвечают требованиям устойчивого развития к общей. Для того, чтобы точнее применять данный индикатор, ФАО будет учитывать экономические, экологические и социальные аспекты. ФАО планирует, что сбор данных по этим аспектам будет осуществляться, исходя из устоявшейся практики внесения удобрений и пестицидов фермерами в каждой конкретной стране. Итоговая оценка состояния

возделываемых земель будет осуществляться по системе «светофора». Зеленым цветом будет обозначаться ферма, где максимально рационально используются удобрения, желтым — менее эффективно, а красным — наиболее неустойчивые организации сельхозпроизводства. Одним из важнейших критериев для оценки фермерского хозяйства будет обязательный анализ почвы для определения экономической эффективности внесения удобрений. Пилотное тестирование данного индикатора, результаты которого ожидает руководство ФАО, проводятся в Бангладеш.

Завершая заседание «круглого стола», **Надежда Орлова**, руководитель отдела экономики инноваций «Института аграрных исследований» отметила, что у российских сельхозпроизводителей есть время для изучения новой системы и принципов ее применения на практике.

**Виктор Глебов**