



# **Мировые правила игры меняются: комплексное предложение от австралийской компании:**

**Снижение и минимизация влияния выбросов ПГ**

**Раздел А**

**Повышение уровня углерода в почве**

**Раздел А**

**Усиление продовольственной безопасности**

**Раздел В**

**Повышение выручки производителя**

**Раздел В**

**Компания Agripower Australia Ltd представляет Agrisilica<sup>®</sup> – великолепную возможность поддержать климатически оптимизированное сельское хозяйство. Это самый значительный скачок в сфере удобрений и системы их применения за последние 90 лет.**

Ниже представлено лишь краткое описание тех невероятных преимуществ Agrisilica<sup>®</sup>, которые обеспечат дальнейшее развитие климатически оптимизированного сельского хозяйства в XXI веке.

## **Раздел А:**

**Снижение и минимизация  
влияния выбросов ПГ и**

**Повышение уровня углерода в  
почве**

**Сельское хозяйство: основной загрязнитель (56%) атмосферы компонентами ПГ *помимо углекислого газа.***

1

**А что вы скажете на то, что есть сельскохозяйственный продукт, который**

- 1. снижает выбросы**
- 2. увеличивает содержание углерода в почве**
- 3. повышает урожайность**
- 4. повышает доход?**



# Доступный для растений кремний (ДРК)

Si



Доступный для растений кремний (ДРК), основа революционного продукта Agrisilica® от компании Agripower, производится из аморфного кремнезема. Существует 2 основных вида кремния:

- Кристаллический (имеет структуру)
  - Аморфный (не имеет структуры)
1. **ДРК – это ключ к полезным свойствам кремния для сельского хозяйства.**
  2. **ДРК – натуральный продукт, безопасный для человека, животных и, что особенно важно, для окружающей среды.**

Научные исследования ДРК демонстрируют целый ряд невероятных преимуществ для сельского хозяйства, как прямых, так и опосредованных.

# Священная истина сельского хозяйства.

«Если рассматривать  
углерод в почве как  
возобновляемый источник,  
картина полностью  
меняется»

Томас Горо  
Биогеохимик и специалист  
по углеродным и азотным циклам

## CO<sub>2</sub> и содержание углерода в почве.

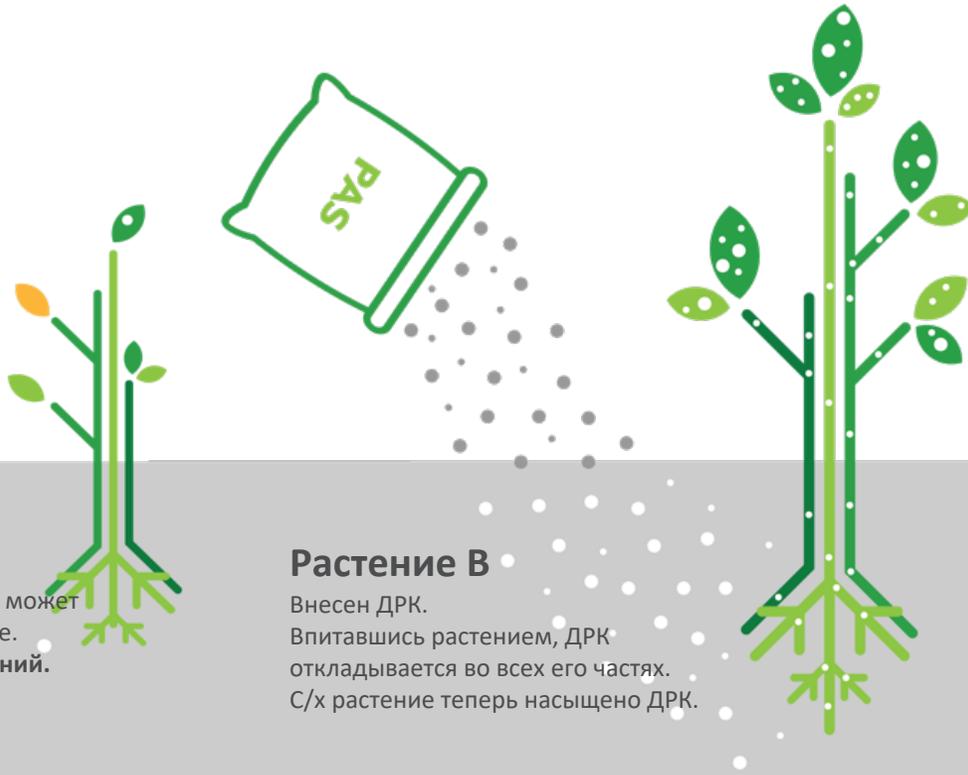
Помните фотосинтез из курса школьной программы, как растения растут и развиваются, поглощая углекислый газ CO<sub>2</sub> из атмосферы и выделяя чистый кислород O<sub>2</sub>?

1. CO<sub>2</sub> считается парниковым газом и основным фактором изменение климата.
2. Из-за мировой сельскохозяйственной деятельности мы утратили 133 миллиарда тонн углерода в верхних 2 метрах почвы<sup>1</sup>.
3. Но ведь чем **больше растения** поглощают CO<sub>2</sub>, выделяя **больше чистого кислорода** тем лучше, так?
4. Но если CO<sub>2</sub> был поглощен растениями, а выделен был только O<sub>2</sub>, **куда делся углерод – С?**
5. В **почву**. Он был секвестирован – связан.

**Другими словами, мы вернули углерод в почву. Как...?**

1. Дж. Сандерман с соавт. (2017) Долг по углероду в почве за 12 000 лет человеческого землепользования, Proceedings of the National Academy of Sciences

# Agrisilica® насыщает почву углеродом и снижает уровень CO<sub>2</sub>



## Растение А

Полагается только на ДРК, который может быть доступен в естественной почве.  
**Песок – это кристаллический кремний. В нем нет ДРК.**

## Растение В

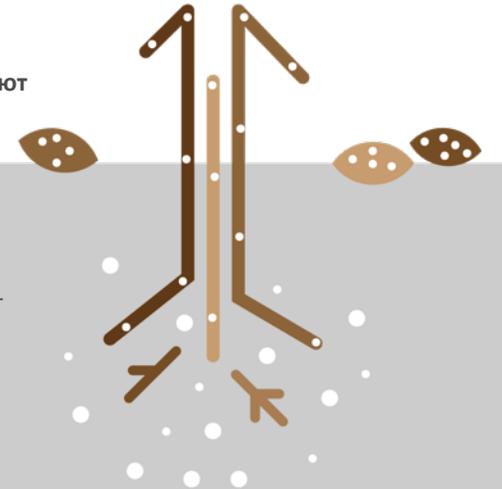
Внесен ДРК.  
Впитавшись растением, ДРК откладывается во всех его частях.  
С/х растение теперь насыщено ДРК.

## Фитолиты кремния

ДРК, поглощенный с/х растениями в течение жизненного цикла, преобразуется в фитолиты – устойчивые формы кремния. Фитолиты улавливают и накапливают углерод (С).

## Растение В

Растения и с/х культуры возвращают углерод в почву в виде корней и растительного материала.



## Растение А

Большинство почв бедны ДРК. С/х растения возвращают углерод в почву через корни и переработку растительного материала, однако в большинстве случаев идет потеря запасов углерода – большая часть углерода выносится вместе с урожаем и теряется за счет эрозии почв, что приводит к:

**Снижению уровня углерода в почве.**

## Растение В

ДРК усиливает процесс ФОТОСИНТЕЗА, а это значит:

- Поглощается больше CO<sub>2</sub>: снижение выбросов ПГ
- Больше растительной массы: поглощается больше CO<sub>2</sub>
- Больше выделяется чистого O<sub>2</sub>.

## Куда делся С?

## Растение В

Чем больше растение поглощает ДРК, тем больше С оно секвестрирует. Растение сохраняет С в ДРК-фитолитах, где он может храниться тысячи лет. Растение получает больше ДРК = больше растительной массы = больше сохраненного С высвобождается в почву = содержание углерода в почве.

**Насыщение почвы углеродом.**

**$N_2O$ ,  $CH_4$  и рис.**

**Вызовы, стоящие перед сельским хозяйством в связи с ПГ.**

**Воздействие  $CH_4$  в 84 раза превышает воздействие  $CO_2$**

**Воздействие  $N_2O$  в 300 раз превышает воздействие  $CO_2$**

$N_2O$  – оксид азота (I)  
 $CH_4$  – метан  
 $CO_2$  – углекислый газ

**Сельское хозяйство ответственно за 80% мировых выбросов  $N_2O$ , в основном за счет применения удобрений**

McKinsey & Co, Agriculture and Climate Change, 2020

**Более 50% внесенного азота теряется за счет выщелачивания, отходов животноводства и смыва**

The Conversation, 5 декабря 2016 г.

**Сельское хозяйство: основной загрязнитель (56%) атмосферы компонентами ПГ помимо углекислого газа**

П. Смит с соавт. Глава 11 - Сельское и лесное хозяйство и другие виды землепользования в контексте изменения климата 2014: снижение рисков изменения климата, вклад 3 рабочей группы МГЭИК в пятый оценочный доклад AR5 (Cambridge University Press, 2014).

**$CH_4$  от общемирового производства риса ответствен за ~50% ПГ, выделяемого с/х растениями**

Крити Крити с соавт. PNAS, 25 сентября 2018 г., 115 (39) 9720-9725, дата первой публикации 10 сентября 2018 г.

**«До 90% воздействия на климат одной рисовой фермы на Индостане может быть сглажено за счет системы совместного применения азотных удобрений...»** (Крити с соавт.)

Ежегодные общемировые выбросы  $N_2O$  рисовых ферм с интенсивной системой периодического затопления могут ... равняться ежегодным выбросам  $CO_2$  примерно 200 угольных электростанций. Environmental Defense Fund, NY 2019

$N_2O$  вкуче с предполагаемыми ежегодными выбросами  $CH_4$  может означать, что общий уровень воздействия на климат мирового производства риса равен воздействию 600 угольных электростанций среднего размера

(~1500-1930 млн т  $CO_2$ -е100). Environmental Defense Fund, NY 2019

**ПГП\* 20 лет  
производства риса  
может равняться  
выбросам 1200  
угольных  
электростанций.**

Environmental Defense Fund, NY 2019  
\* Потенциал глобального потепления

**Внесение ДРК в почву может снизить выброс парниковых газов и влияние глобального изменения климата на сферу сельского хозяйства.<sup>1</sup>**

### Научные испытания демонстрируют

1. Внесение ДРК снижает выбросы  $N_2O$ .<sup>1</sup>
2. ДРК в системах применения удобрений делает процесс денитрификации более полным<sup>1</sup>
3. Добавление ДРК-удобрений снижает уровень выбросов  $N_2O$ , а потенциал денитрификации – на 32,4-66,6% и 22,0-59,2% соответственно...<sup>2</sup>
4. Использование ДРК-удобрений в фазе роста риса может эффективно снижать выбросы  $N_2O$ .<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Т. Влодарчик, Т. Балахнина, В. Матиченков, М. Бжезиньска, М. Носалевич, П. Шарлип, И. Фомина. Влияние кремния на рост ячменя и выбросы  $N_2O$  в условиях затопления. Sci Total Environ. 1 окт. 2019 г.;685:1-9. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.410. Epub 29 мая 2019 г. PMID: 31170590.

<sup>2</sup> Сун, Алин и Фань, Феньлян и Инь, Чан и Вэнь, Шилинь и Чжан, Ялэй и Фань, Сяопин и Лян, Юнчао. (2017). Влияние кремниевых удобрений на потенциал денитрификации и обилие соответствующих генов в почве рисового поля. Биология и плодородие почв. 1-12.10.1007/s00374-017-1206-0.

**Agrisilica®** превосходно показала себя во всех испытаниях. ДРК увеличивает доход производителя, повышает жизнестойкость растений, повышает урожайность и качество с/х культур и снижает выбросы.

**Рис:**

- Снижение комбинированного потенциала глобального потепления (ПГП)  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  = в итоге снижение выбросов ПГ.
- Больше закрепление азота (N) = меньше выщелачивания и выбросов  $\text{N}_2\text{O}$
- Способствует ассимиляции аммиака = снижение выбросов  $\text{N}_2\text{O}$

**Ячмень:**

- Усиление процесса денитрификации = снижение выбросов  $\text{N}_2\text{O}$
- Повышение доступности и эффективности кремния как питательного вещества = значительное снижение выбросов  $\text{N}_2\text{O}$ .

**Сахарный тростник:**

- Усиление фотосинтеза, что
- Снижает транспирацию, что повышает усвоение питательных веществ; что
- Повышает усвоение фосфата и натрия на 40-70% и 20% соответственно, все вместе это означает...

**Уменьшение потерь  $\text{N}_2\text{O}$  на величину до 40%**

**Потери азота могут снизить  
ежегодный доход  
производителя на 25%**

The Conversation 5 дек

2016 г.

**ДРК снижает выбросы  $\text{N}_2\text{O}$   
растений;  
закрепляет  $\text{N}_2\text{O}$ , снижая  
выбросы;  
и обеспечивает большее  
усвоение  $\text{N}_2$  с/х растениями.**

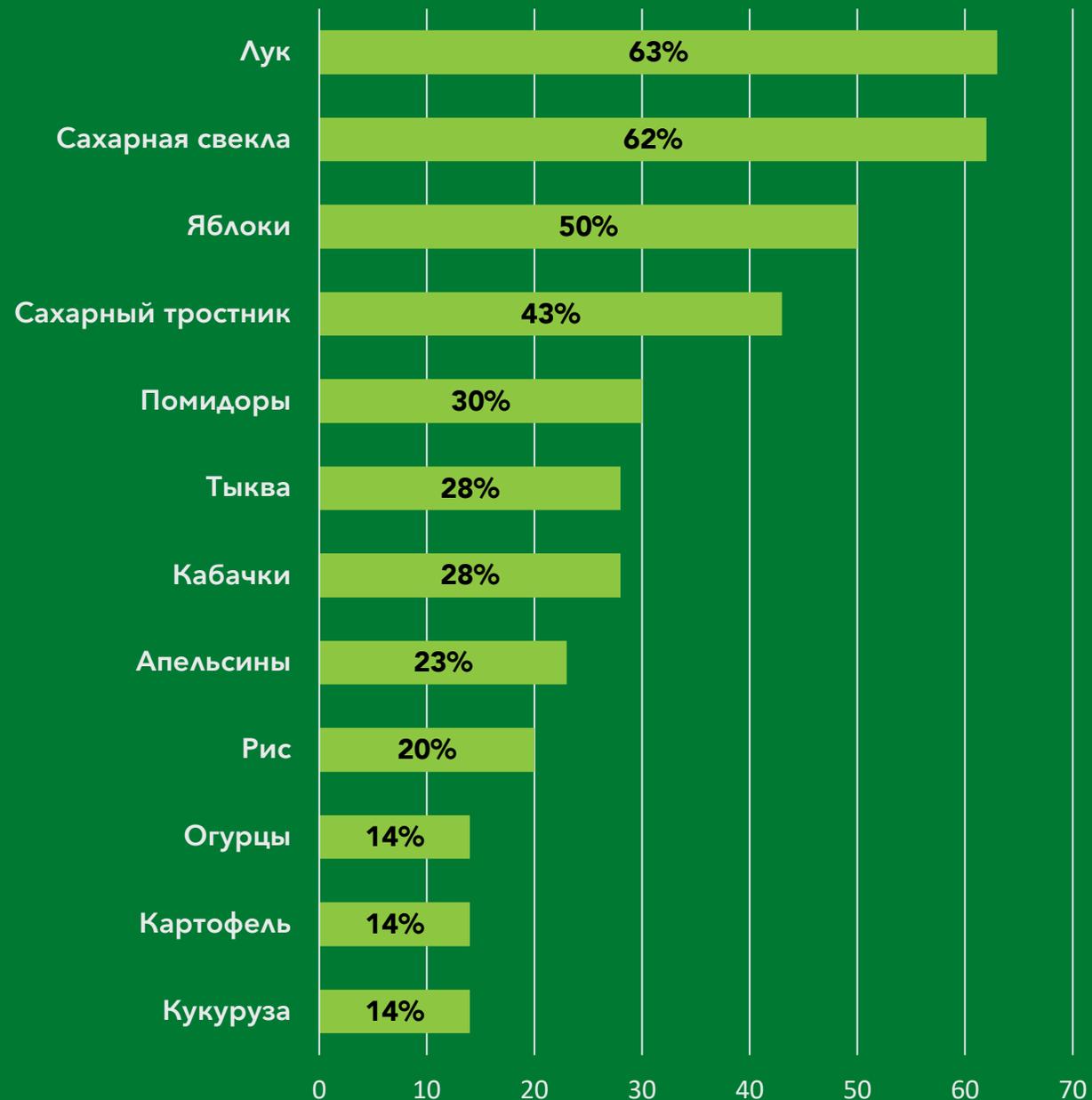
## **Раздел В:**

**Усиление продовольственной безопасности за счет повышения урожайности, снижения потерь с/х растений в результате внешнего воздействия и повышение безопасности продуктов питания.**

# Agrisilica®

## Доказанная способность повышать урожайность и качество

1. Сокращение случаев недороста с/х культур
2. Повышение массы с/х растений
3. Снижение заболеваемости
4. Больше с/х растений высшего качества
5. Большой срок хранения с/х продукции
6. Повышение питательной ценности
7. Одобрено для использования в органическом земледелии
8. Разнообразие применения: с/х поля, садоводство, гидропоника, с/х питомники, виноделие, производство и восстановление дерна и т.п.



# Agrisilica® и «закон минимума»

ДРК, как и NPK-удобрения, требуется в макроскопических количествах для обеспечения оптимальных результатов. Здоровье с/х растений (рост, жизнестойкость и т.д.) будет зависеть от того, какое питательного вещества или ресурс присутствует в наименьшем количестве, т.е. урожайность культуры и ее качество снизится в случае нехватки какого-либо питательного вещества.



## Agrisilica® сторицей окупается для растениеводов

1. Повышение урожайности и качества – выше доход
2. Снижение потерь растений от внешнего воздействия – выше доход
3. Увеличение качества/размера растений – выше доход
4. Снижение потребления воды – ниже расходы
5. Снижение использования пестицидов – ниже расходы
6. Повышение безопасности для производителя и потребителя
7. Улучшение состояния и плодородия почвы
8. Лучше показатели согласно концепции тройного критерия

# ДРК повышает сопротивляемость растений внешнему воздействию – продовольственная безопасность невозможна при ежегодных общемировых потерях в 51%- 82%

- Усиление фотосинтеза
- Укрепление клеточной структуры, что делает растение менее привлекательным для насекомых-вредителей
- Укрепление / улучшение проводящей способности сосудистой ткани (оптимизация потребления воды и питательных веществ)
- Снижение всасывания и резистентность к токсическому воздействию (соли, тяжелые металлы)
- Предотвращение полегания
- Укрепление здоровье почвы, ее емкости катионного обмена (ЕКО), влагоемкости (без заболачивания), оптимизация содержания органического углерода и гуминовой кислоты в почве

## Абиотические факторы



Засуха



Засоление



Жара

Избыток тяжелых металлов  
Дисбаланс питательных веществ  
Заморозки

## Биотические факторы

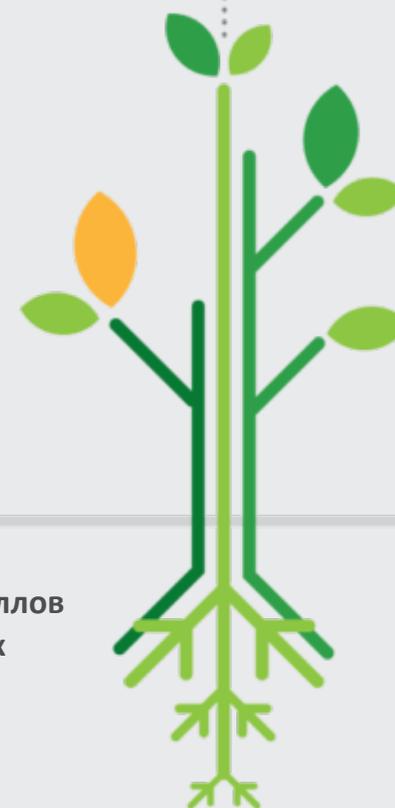


Насекомые-вредители



Поражение заболеваниями, грибами, бактериями, нематодами

Влияние внешних факторов на критических этапах развития растения понижает урожайность и качество



- Снижение концентрации металлов
- Компарментализация

В злаковых культурах

- Увеличение количества пигментов фотосинтеза
- Снижение оксидативного стресса
- Повышение уровня антиоксидантов
- Повышение плотности устьиц
- Увеличение количества листьев и их ширины
- Увеличение биомассы
- Совместное осаждение кремния с металлами
- Снижение концентрации металлов
- Хелатирование металлов лигандами
- Равномерное распределение металлов в листьях

В листьях

- Увеличение количества ксилемного сока
- Снижение концентрации металлов в соке
- Иммуобилизация металлов в стебле

В стеблях

- Снижение поглощения металлов
- Иммуобилизация в апоплазме корня
- Повышение усвоения минералов
- Усиление роста корней и биомассы
- Снижение оксидативного стресса
- Повышение уровня антиоксидантных ферментов
- Повышение плотности корневых волосков
- Увеличение длины и ширины корней

В корнях

- Повышение уровня pH почвы
- Образование комплексных соединений в почве
- Изменение состава почвенного раствора

В почве

Внесение ДРК в почвы с повышенным содержанием вредных металлов



# ДРК на 40% снижает накопление Cd и As в с/х растениях: снижение воздействия внешних факторов на растения повышение безопасности продуктов питания

1, 2

«Снижение концентрации этих токсичных элементов и одновременно увеличение количества кремния в съедобных частях растений положительно влияют на здоровье людей»<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Греггер и Ландберг (2015)

<sup>2</sup> Источник изображения: Адрис с соавт. (2015)

Cd – кадмий  
As – мышьяк

# В XXI веке перед сельским хозяйством стоят 6 следующих вызовов



1. Выбросы ПГ
2. Здоровье почвы
3. Продовольственная безопасность
4. Токсичность
5. Воздействие внешних факторов на растения
6. Экосистемы

Ознакомьтесь с нашей брошюрой, и вы узнаете о том, как компания Agripower отвечает на эти 6 ключевых вызовов сельскому хозяйству в соответствии с Целями в области устойчивого развития (ЦУР) ООН и 3 принципами Климатически оптимизированного сельского хозяйства Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)

Лишь небольшое число стран добились устойчивого экономического роста, предварительно не развив свой сельскохозяйственный сектор (ОЭСР)

Agrisilica® от компании Agripower на самом базовом уровне связана с потреблением человеком продуктов питания и напитков.

Основатель и генеральный директор компании Agripower Питер Прентис последовательно отстаивает потенциальную ценность ДРК для здоровья с/х растений и почвы, активно проводит презентации по всему миру, рассказывая государственным регулирующим органам, ученым, агрономам и сельхозпроизводителям о ДРК и его значении для мирового сельского хозяйства.

Agrisilica® может прямо и косвенно внести вклад в достижение 12 из 17 ЦУР ООН





# С гордостью из Австралии Гражданин мира

Дополнительная информация по темам:

- Agrisilica<sup>®</sup> и 6 ключевых вызовов, стоящих перед сельским хозяйством (КОСХ, ЦУР ООН)
- Результаты использования Agrisilica<sup>®</sup>
- Возможности сотрудничества B2B
- А также по другим вопросам:

**Питер Прентис, генеральный директор**

**T +61 2 9251 8884**

**E [peterp@agripower.com.au](mailto:peterp@agripower.com.au)**

Agripower Australia Limited

ABN 23 132 823 226

L 13, 20 Bridge St, Sydney NSW 2000