



**BEDNAR**

## Путь к более высокому урожаю

Точность во всех рабочих операциях  
Аэрация и функциональный водный режим  
Питание растений – внесения удобрений  
Устойчивое развитие

**JOY**  
OF FARMING



# JOY OF FARMING



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПИРАМИДА СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	<b>4</b>
ЖЕЛАНИЕ ДВИГАТЬСЯ ВПЕРЕД	4
<b>ТОЧНОСТЬ</b>	<b>5</b>
<b>ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ</b>	<b>6</b>
ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	6
ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ РАПСА	8
ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ КУКУРУЗЫ	10
<b>ТЩАТЕЛЬНАЯ ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ</b>	<b>12</b>
<b>ПОСАДКА КУЛЬТУР ВО ВЛАЖНЫХ И СУХИХ УСЛОВИЯХ</b>	<b>16</b>
<b>ПРИКАТОВАНИЕ</b>	<b>18</b>
<b>ВОЗДУХ В ПОЧВЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВОДНЫЙ РЕЖИМ</b>	<b>19</b>
ВОЗДУХ В ПОЧВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ УРОЖАЙНОСТЬ	19
<b>ВОДНЫЙ РЕЖИМ, КЛЮЧ К БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ В СУХИЕ И ВЛАЖНЫЕ ГОДЫ</b>	<b>24</b>
<b>ПИТАНИЕ КОРНЕЙ РАСТЕНИЙ</b>	<b>26</b>
ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВЕННЫЙ ПРОФИЛЬ	26
ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ПРОФИЛЬ НА АРХИТЕКТУРУ КОРНЕЙ	26
ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНИМЫЕ В СИСТЕМЕ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ПРОФИЛЬ	28
ДИНАМИКА ПОГЛОЩЕНИЯ ФОСФОРА И ДРУГИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ	29
ШИРОКОЕ ВНЕСЕНИЕ СТАРТОВЫХ УДОБРЕНИЙ	31
ТОЧНОЕ ВНЕСЕНИЕ СТАРТОВЫХ УДОБРЕНИЙ	32
СОШНИКИ НА СЕЯЛКАХ ВЫПОЛНЯЮТ ДВЕ ФУНКЦИИ	32
ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ ПОД ПРОПАШНЫЕ КУЛЬТУРЫ	33
<b>КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ</b>	<b>34</b>
<b>УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ</b>	<b>36</b>
ВНЕСЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ УДОБРЕНИЙ	36
МЕЖДУРЯДНОЕ РЫХЛЕНИЕ	38
ГЛУБОКАЯ КУЛЬТИВАЦИЯ	38
<b>ОТДЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ В ПИРАМИДЕ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	<b>39</b>



# ПИРАМИДА СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



## ЖЕЛАНИЕ ДВИГАТЬСЯ ВПЕРЕД

Сельхозпредприятия во всем мире демонстрируют весьма различные результаты, даже выращивая культуры в одних районах с одинаковым качеством почвы и одинаковым количеством осадков.

«Копирование» метода установленных правил, несомненно, оказывает влияние. Конкуренция между фермерами также является существенным фактором мотивации. Прибыль является основным фактором, но конкуренция между фермами увеличивается за счет желания быть лучше других и двигаться вперед, как в спорте. Если самый лучший показатель для 100-метровки составляет 9 секунд, то этой цели трудно достичь, но можно приблизиться к ней.



Достигнутые урожаи – это цель в сельском хозяйстве. В сельском хозяйстве существуют внешние неконтролируемые факторы, но много методов и систем обработки почвы, которые позволяют постоянно увеличивать урожай, таких как:

- Точность во всех операциях, применяемых при выращивании растений
- Аэрация и функциональный водный режим – путь повышения урожайности.
- Эффективное и целенаправленное питание растений для достижения наилучшего соотношения урожая и инвестиций.
- Устойчивое развитие, чтобы все, что мы делаем, не наносило ущерба основному фактору производства – почве. Почва остается здоровой для следующих поколений.

**Фермер практически не оказывает влияния на закупочные цены на продукцию, но он или она может стать более конкурентоспособным, повлияв на урожай.**

## ТОЧНОСТЬ



источник: wikipedia.org



источник: wikipedia.org



Термин «точность» означает ощущение деталей, которое превращается почти в перфекционизм. Невозможно выполнять операции по выращиванию растений только наполовину или частично. **Результатом является более высокая прибыль, получаемая за счет увеличения урожая, иногда за счет частичного увеличения расходов. Рост урожая выше, чем рост затрат на производство.**

Точность начинается после уборки урожая благодаря надлежащей обработке послеуборочных остатков. **Значение обработки послеуборочных остатков часто недооценивается.** Когда послеуборочные остатки предыдущих культур неправильно заделываются в почву, возникает целый ряд проблем, таких как болезни (см. фото наверху) или распространение вредителей (см. фото слева).

Скопления соломы осложняют пожнивную обработку.



Скопления соломы являются идеальной средой для распространения слизней и аналогичных вредителей.



Засорение почвы вызвано большими скоплениями остатков. В почве создается непроницаемый слой растительных остатков.



Неподходящая почва для следующей культуры и т. д.



# ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ



## УРОЖАЙ < 8 Т/ГА

- урожайность ниже 8 т/га, можно использовать культиваторы с короткими дисками 520 мм SWIFTERDISC. Такая быстрая пожнивная обработка уменьшает риск потери влаги в почве, задний каток машины вдавливают семена вторичного роста в почву, где начинается регулируемый вторичный рост, который может быть уничтожен механически путем еще одной пожневной обработки, или химически с использованием глифосатов.

Необходимо проверять равномерность распределения послеуборочных остатков после измельчения на дробилке уборочного комбайна. Если распределение неравномерное, необходимо использовать борону для соломы STRIEGEL-PRO перед пожневной обработкой.

## УРОЖАЙ > 8 Т/ГА ОЗНАЧАЕТ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, НА 6,4 Т БОЛЬШЕ ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ НА ГЕКТАР

- урожай более 8 т/га. В этом случае рекомендуется делать следующее:
  1. Дробление и равномерное распределение остатков по участку.
  2. Заделывание и равномерное перемешивание остатков растений с почвой.

Современная эффективная технология выращивания сельскохозяйственных культур обеспечивает высокий урожай уборочной продукции, что также приводит к увеличению объемов побочных продуктов, таких как солома или более высокая стерня кукурузы на поле для силоса. Этот тип остаточного продукта имеет высокое содержание углерода и низкое содержание азота и серы. Соотношение углерода и азота часто превышает 1:80, а серы – 1:200, что обычно приводит к нежелательной иммобилизации этих питательных веществ в почве после заделки в почвенный профиль с использованием обычного культиватора для пожневной обработки почвы, то есть без добавления N (или S) из удобрений. Это также замедляет процесс разложения стеблей соломы в почве из-за снижения микробной активности почвы. Влияние на сельскохозяйственную продукцию становится очевидным после посева растений, которые следуют за предыдущей культурой, с образованием большого количества послеуборочных остатков (соломы). В следующей культуре наблюдается дефицит азота из-за потребления минеральных форм азота из почвы почвенными микроорганизмами, которые используют его для собственного питания, разрушая углеродный субстрат, что требует большой энергии. Медленное разложение соломы приводит к накоплению послеуборочных остатков в почвенном профиле, и это состояние нарушает режим влаги в почве, блокирует капиллярные поры, распределяющие влагу из нижних слоев к прорастающим семенам в почве, и это нежелательное состояние замедляет рост корней растений в вертикальном направлении.

## ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Обработка послеуборочных остатков зерновых культур отличается в зависимости от потенциального использования соломы. Обработка послеуборочных остатков намного легче, если солома спрессована. Важно быстро спрессовать солому и убрать ее с земли, чтобы можно было как можно быстрее произвести пожнивную обработку, используя культиватор SWIFTERDISC с дисками 520 мм. Быстрая и неглубокая пожневная обработка:
 

- снижает риск высыхания и сохраняет влагу для следующих культур,
- позволяет контролировать вторичный рост.

Вторичный рост может быть затем устранен механически путем повторной пожневной обработки или химически путем с применением глифосатов.

Если послеуборочные остатки зерновых остаются на участке, необходимо применить одну из следующих операций, в зависимости от культуры.



### 1. Дробление и равномерное распределение растительных остатков на участке обеспечивает два варианта

Первый вариант: использование мульчирователя с вертикальной осью вращения, который будет дробить остатки и равномерно распределять их по участку.

Второй вариант: использование борон для соломы STRIEGEL-PRO, которые будут равномерно распределять солому по участку, а также создадут условия для вторичного роста.

### 2. Заделывание и равномерное перемешивание остатков растений с почвой.

Необходимо использовать дисковые культиваторы Atlas с дисками 620 мм или 660 мм при урожае 6,4 т и более. Размер дисков и вес машины гарантируют качественное перепахивание и заделывание растительных остатков за один проход. Когда урожай превышает 10 т, рекомендуется еще раз обработать пожневные остатки при помощи STRIEGEL-PRO.



# ОБРАБОТКА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ РАПСА



Мульчировщик следует использовать по рапсовым пожнивным остаткам после роста без использования десиканта, чтобы измельчить любые устойчивые послеуборочные остатки и равномерно распределить их по участку.

**Зачем использовать мульчировщик на рапсовом поле и какой мульчировщик использовать?**

- Мульчировщик, который будет измельчать и укорачивать стебли рапса и равномерно их распределять.
- Мульчировщик, который имеет большую мощность благодаря рабочей ширине.
- Мульчировщик, не требующий большой тяговой силы с низким расходом топлива на тракторе.

Рапс образует большое количество надземной биомассы, которая может быть очень стойкой (рост без влагопоглотителя) и, следовательно, ее трудно заделывать в почвенный профиль. У фермеров довольно короткий период между посевами после сбора урожая озимого рапса и недостаточно времени для уничтожения вторичного роста и для разложения растительных остатков. Поэтому рекомендуется высаживать новые культуры на участках после рапса, обычно зерновые, поскольку рапс является прекрасной предварительной культурой для зерновых и желательной промежуточной культурой для сукцессии зерновых. Для того, чтобы иметь возможность обработать участок, важно равномерно распределить и разрушить/измельчить послеуборочные остатки рапса. Накопление и последующее разложение растительных остатков приводит к образованию фитотоксичных веществ, повышенная

концентрация которых оказывает негативное воздействие на прорастающие растения. Быстрая и дешевая обработка остатков рапса зависит от применения или неприменения влагопоглотителя.

- В идеале следует использовать бороны для соломы STRIEGEL-PRO для рапсовых пожнивных остатков после роста с влагопоглотителем. Бороны для соломы STRIEGEL-PRO: фронтальные сошники режут сухой послеуборочный остаток рапса, остаток равномерно распределяется по участку с соломой. Земля хорошо подготовлена для пожнивной обработки. Более того, немедленно начинается вторичный рост – сошники дробят почву, солома с мелкими семенами рапса перемешивается с почвой на поверхности, семена начинают прорастать. Их удаление происходит эффективно, дешево и быстро по всему участку.



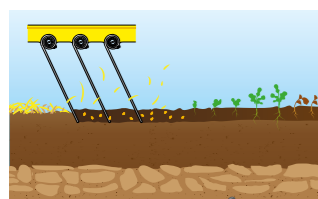
Обработка нулевых послеуборочных остатков после уборки рапса оказывает очень негативное влияние на прорастание культуры, которая следует за убранным рапсом.



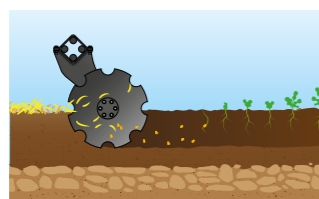
Мульчированный послеуборочный остаток озимого рапса после одного прохода мульчировщика BEDNAR.



Стойкие стебли рапса должны быть измельчены перед подготовкой почвы.



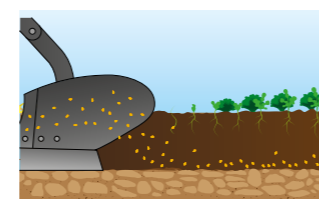
Бороны для соломы STRIEGEL-PRO перемешивают рапс вторичного роста с почвой в неглубоком слое (2–4 см). Семена быстро прорастают и могут быть быстро уничтожены химическим способом.



Путем заделывания вторичного роста в верхние части почвенного профиля, например, используя дисковый культиватор, можно очень хорошо контролировать вторичный рост. Прорастание при вторичном росте идет медленнее по сравнению с прорастанием в случае использованием борон для соломы.



При использовании лапчатых или чизельных культиваторов без предварительной проверки вторичного роста растения, вторичный рост перемешивается глубоко в почвенном профиле и может быть обнаружен в новых культурах.



При использовании плуга вторичный рост происходит на дне борозды. Риск вторичного прорастания в новых культурах высокий даже в последующие годы.





источник: entomart.be

Черви огневки кукурузной проедают широкие ходы в растении и даже попадают в початок и зерна, где наносят наибольший урон. В конце своего развития они мигрируют в нижнюю часть кукурузы, где переживают зиму – и это, когда нужно мульчировать стебли! Если вы не будете мульчировать остатки стеблей, а просто заделаете их в почву, огневка успешно перезимует, и у вас возникнет такая же проблема в следующем году: либо уменьшится урожай, либо возрастут затраты на химическое уничтожение.

Поэтому мульчирование важно – оно механически уничтожает некоторые личинки, а также значительно снижает способность огневки перезимовать в измельченных стеблях, что сокращает ее численность в последующие годы.

Кукуруза – это культура, которая образует большое количество массы над землей и создает очень сильные и обширные корневые барьеры при надлежащей обработке почвы и питании. Посадка новой культуры после кукурузы означает обращение с большим количеством органического материала и заделывание этого материала в почву, чтобы могли начаться процессы разложения и был исключен перенос вредителей и болезней.

**Мульчирование как важная часть обработки послеуборочных остатков:**

1. Мульчирование послеуборочных остатков является важной операцией на поле. **Мульчирование измельчает послеуборочные, стойкие части кукурузы. Более мелкие фрагменты легче заделываются в почву.** Почва лучше и быстрее преобразует их в важную органическую часть структуры почвы посредством биологических процессов.
2. Мульчирование уменьшает перенос болезней и вредителей, таких как огневка кукурузная.



источник: entomart.be

Огневка кукурузная – вредитель, который наносит значительный экономический ущерб. Ущерб влияет как на количество, так и на качество собранного урожая.



МУЛЬЧИРОВЩИК BEDNAR – машина с горячим оцинкованием, которая может измельчить большое количество послеуборочных остатков до фрагментов в 3–5 см благодаря хорошо протестированным конструктивным элементам (система мульчирующих ножей для кукурузы, фронтальные контрножи, антилинейное сито, защитное бронированное покрытие, пошаговые оси и т. д.)



источник: entomart.be

Огневка кукурузная влияет на рост. Черви становятся толще, растения ломаются или падают. Кроме того, распространяются патогенные грибы, а именно *Fusarium*. Грибы вырабатывают токсичные метаболиты – микотоксины, которые оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье скота.



## ТЩАТЕЛЬНАЯ ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ



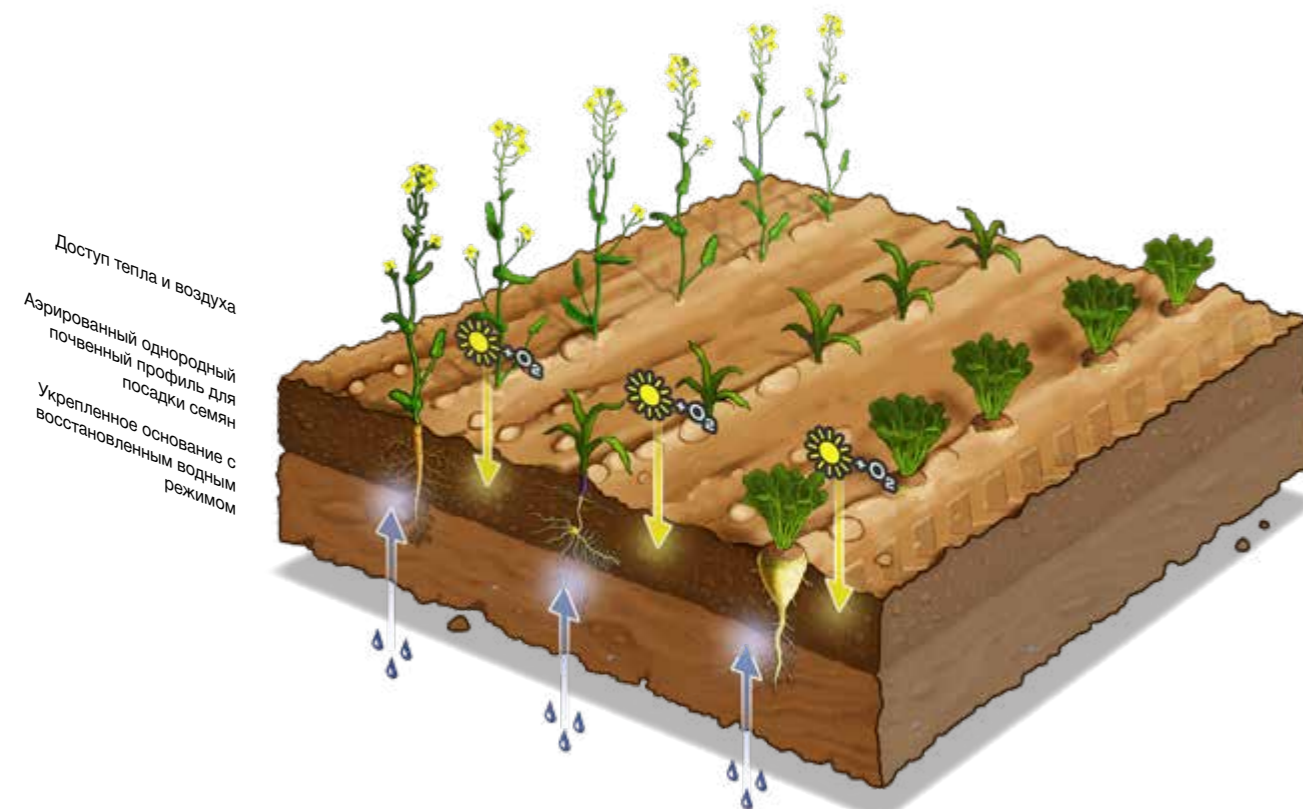
Точное земледелие отличается повышенной интенсивностью, которая включает качественную предпосевную подготовку почвы.

Культиваторы для предпосевной обработки почвы SWIFTER сконструированы таким образом, чтобы подготовить почву для посадки культуры за один проход. Один проход важен не только для снижения эксплуатационных расходов, но и для замедления высыхания участка. Посаженная культура прорастает равномерно, и растения очень быстро развиваются, потому что почва глубоко культивируется с помощью чизельного плуга и имеет достаточное количество питательных веществ, поступающих при удобрении профиля.

**Риск, связанный с предпосевной подготовкой почвы:**

- Предпосевная подготовка незрелой почвы → риск образования комков
- Потеря разрыхленной почвы из-за большого количества рабочих операций
- Низкая глубина посева + комки почвы увеличивают риск неравномерного прорастания растений
- Посев в незрелую почву – создание V-образной борозды → семена не покрыты, неравномерное прорастание
- Предпосевная подготовка почвы может также проводиться с использованием технологии минимизации в связи с прогревом и рыхлением почвы.

## РАВНОМЕРНОЕ ПРОРАСТАНИЕ В ИДЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ



Неравномерное посевное ложе, большое количество проходов при предпосевной подготовке почвы, грубая структура семенного ложа и недостаточное перемешивание промышленных удобрений с почвой отрицательно влияют на прорастание семян.



Равномерное посевное ложе и ровная поверхность для точной сеялки, подготовленные за один проход, обеспечивают хорошую основу для быстрого и равномерного прорастания по всему участку.



## СЪЕМНЫЕ РАБОЧИЕ ЧАСТИ SWIFTER ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР



Используйте ее для подготовки почвы летом и осенью, когда почва нуждается в рыхлении и перемешивании после уборки прошлого урожая.

270-миллиметровые культиваторные лапы в два ряда с перекрытием гарантируют подкапывание почвенного профиля по всей ширине машины, что создает крепкий подстилающий слой. В это же время, почва подвергается интенсивной обработке благодаря рабочему углу культиваторных лап, что создает рыхлый верхний слой.

Каждая культиваторная лапа крепится к гибкой стойке, создающей «3D-эффект» (горизонтальное и вертикальное движение), который защищает культиваторную лапу от повреждений.



Используйте для предпосевной подготовки почвы весной, с сохранением зимней влаги в почве.

Четыре ряда приспособлений gamma point под отрицательным углом надежно рыхлят, аэрируют и прогревают почву, не вынося влажные частицы на поверхность, что позволяет удерживать зимнюю влагу в почве, что важно для быстрого начала роста яровых культур.

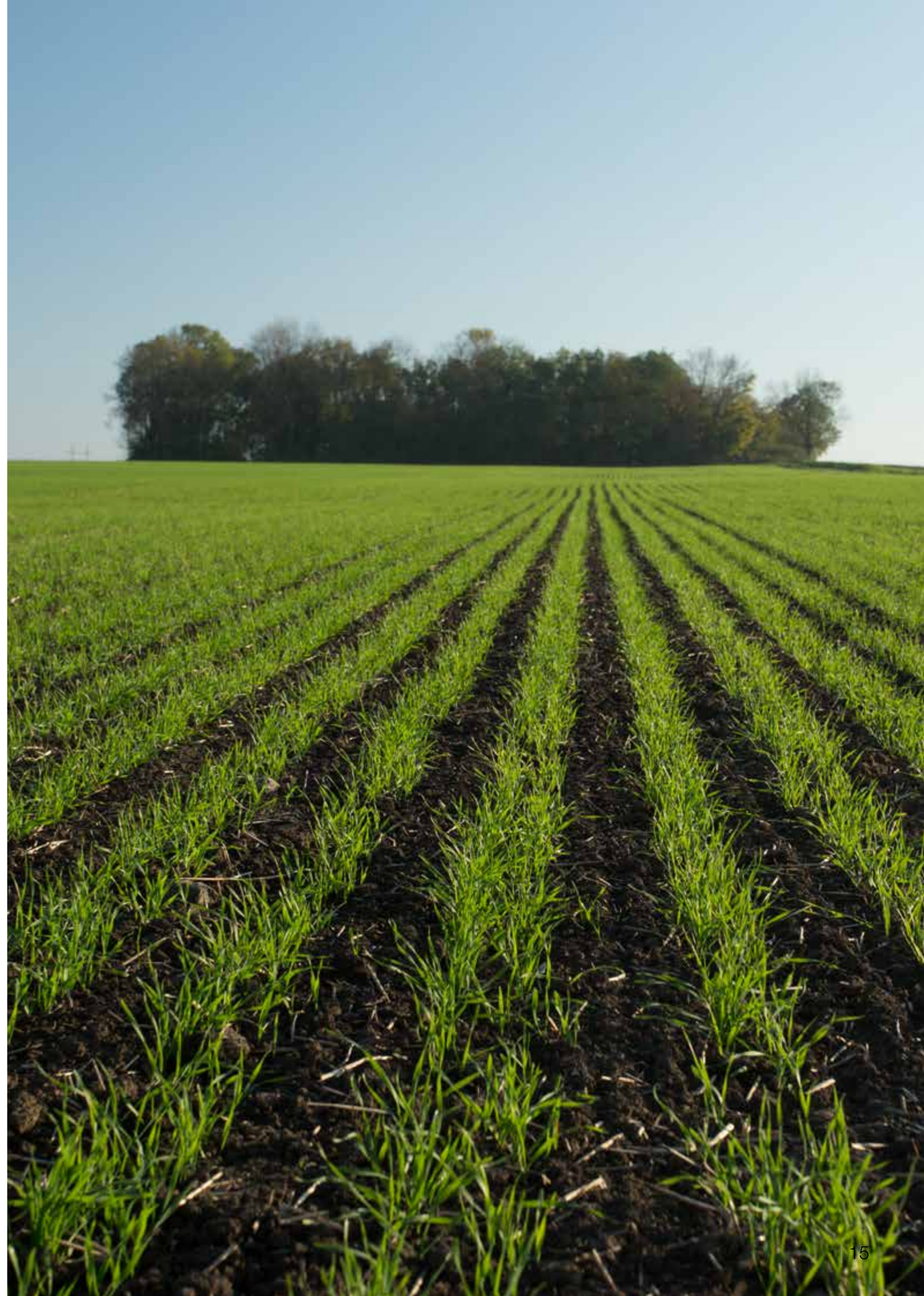
Весенняя загрузка каждой стойки позволяет работать с высокой скоростью до 15 км /ч. Это означает экономию времени, а время – это то, что вам нужно весной.



Используйте для предпосевной подготовки почвы весной с сохранением влаги. Подходит главным образом для сахарной свеклы.

Пружинные лапы, расположенные в четырех рядах на S-образных стойках, обеспечивают качественную обработку почвы весной. Угол лапы не приводит к вертикальному перемешиванию почвы, которая сохраняет весеннюю влагу, а это важно для качества и скорости прорастания растений. Кроме того, требования к трактору снижаются.

S-образные стойки можно использовать с перекрывающимися лапками 150 × 4 мм или со стрельчатыми лапами 70 × 6 мм.



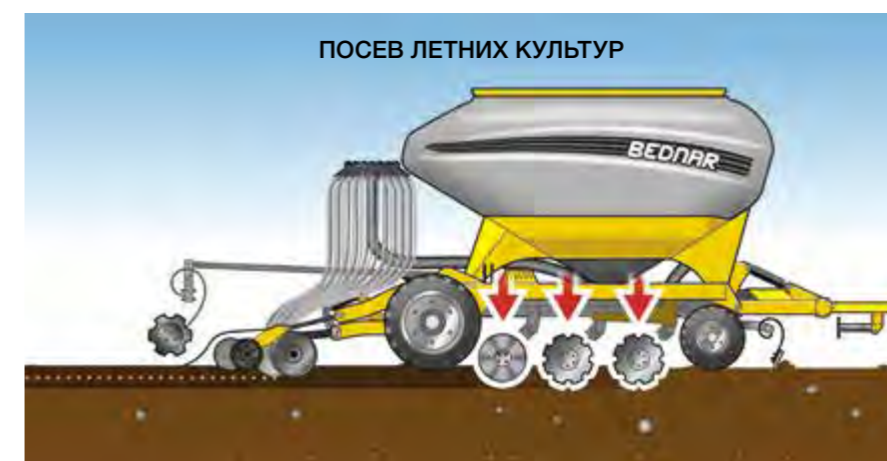




## СЕКЦИЯ КОЛТЕРОВ ПОЗВОЛЯЕТ РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ С КРУПНЫМИ ЧАСТИЦАМИ ПОЧВЫ.



Сеялка OMEGA 00 может весной работать без дисков. Весной диски вызывают образование нежелательных фрагментов в почве в случае более тяжелой почвы. Работа дисков, то есть прогрев и аэрация верхнего почвенного профиля, может выполняться колтерами. В результате получается хорошо посаженная культура с прекрасным равномерным прорастанием в пределах участка.



Летом интенсивная работа фронтальных рабочих дисков очень важна. Диски аэрируют почву, режут послеуборочные остатки и смешивают их с почвой. Колтеры повышают интенсивность работы дисков! Они обрабатывают комья после дисков, срезают послеуборочные остатки и заделывают их в землю. В результате получается хорошо посаженная культура с отличным ровным прорастанием на участке.

Если вы занимаетесь сельхозпроизводством на среднетяжелых и тяжелых почвах, и, среди прочих, сеете яровые культуры, то вы, несомненно, оцените дополнительное оборудование сеялки – диск колтер. Благодаря этому приспособлению, согласно опыту ведущих сельхозпроизводителей, вы достигнете оптимальной структуры почвы даже при более тяжелых типах почвы без образования липких комков и «языков» на дисковой части. Используйте только сошники и поднимите дисковую часть, чтобы происходило аэрирование структуры верхнего слоя почвы без образования и выноса влажных частиц.



### КОЛТЕР ПОСЛЕ ДИСКОВОЙ ЧАСТИ

Устанавливаемая секция колтеров с эффектом самоочистения

Управление колтерами гидравлическое. Оператор может быстрее реагировать на изменения условий работы.

Важное оборудование для сеялок при более тяжелых типах почвы.



Липкие комья, образующиеся весной под воздействием фронтальных дисков в более тяжелых типах почвы, нельзя обрабатывать пневматическим катком. Сошники сеялки не могут хорошо посеять семена. Это оказывает негативное влияние на прорастание яровых культур!



Это приводит к неравномерному прорастанию. Комья (комочки, «языки» почвы), которые образуются под воздействием фронтальных рядов дисков в более тяжелых типах почвы, делают невозможным хороший посев семян в профиль семенного ложа и ухудшают прорастание.



## ПРИКАТОВАНИЕ



Прикатование – важная операция, которую обычно пропускают. Прикатование не так важно во влажные годы, но в последнее время у нас было меньше осадков, чем обычно, и в этом случае прикатование решает проблему сохранения влаги в почве и прорастания культур.

### ВЕСЕННЕЕ ПРИКАТОВАНИЕ

Если весна очень сухая, целесообразно закрыть поле перед посевом с помощью катков PRESSPACK, что предотвращает испарение воды из верхнего слоя почвы. Исходная влага сохраняется для семян. Каток PRESSPACK можно использовать после посева для лучшего прорастания семян.

### ОСЕННЕЕ ПРИКАТОВАНИЕ

В сухой осенний период с сентября по октябрь, после посадки озимого рапса и озимой пшеницы, культуры могут прорасти значительно медленнее и хуже. Прикатование с помощью катков PRESSPACK решает эту проблему. Катки вдавливают семена/растения в землю, что способствует прорастанию и меньшему испарению из верхних слоев почвы. Семена/растения защищены и не теряют своей жизнеспособности, как при отсутствии операции прикатования.

Кроме того, важно закрыть почву после использования плуга TERRALAND летом. Использование TERRALAND обогащает почву воздухом и запускает водный режим, обычно нарушенный технологией интенсивного сбора урожая. Использование TERRALAND может привести к быстрому высыханию верхнего слоя почвы, поэтому рекомендуется закрыть почву с помощью катков PRESSPACK после использования TERRALAND.



## ВОЗДУХ В ПОЧВЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВОДНЫЙ РЕЖИМ



### ВОЗДУХ В ПОЧВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ УРОЖАЙНОСТЬ

Глубокое рыхление почвы с использованием чизельного плуга TERRALAND – операция на поле, достоверно повышающая урожайность отдельных культур. Повышение урожайности в основном достигается за счет аэрации и разрушения уплотненных почвенных горизонтов и запуска водного режима. Глубокое культивирование также улучшает свойства старой почвы.

Достаточное количество окисленного воздуха в почве и беспрепятственный доступ подземных вод к корням являются предпосылками

высокой урожайности. Воздух в почве создает газообразную фазу, важную для биологических и химических реакций, происходящих в почве, и является одним из необходимых условий для жизни растений. Воздух в почве заполняет поры, в которых нет воды. В почвенном воздухе содержится больше CO<sub>2</sub> (на 0,2–0,7%); содержание кислорода в почве на 20 % ниже, чем в атмосфере. TERRALAND обогащает (окисляет) почву за один проход, даже в более глубоких слоях. Растение более эффективно и быстро реагирует в аэрированной почве, где есть газообразная фаза.



Глубокое культивирование улучшает почвенную среду для корневой системы растений, которая становится богаче и сильнее, впоследствии влияя на урожайность.

Масличный рапс – стадия «Продление роста»





Сахарная свекла – стадия роста «Интеграция вегетации»



## МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, КОТОРЫЕ ВНОСЯТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В АЭРАЦИЮ И, ТЕМ САМЫМ, УВЕЛИЧИВАЮТ УРОЖАЙ

1. Глубокая культивация почвы – почва при глубокой культивации позволяет развиваться корневым системам и, таким образом, создает благоприятные условия для поглощения воды и питательных веществ. Благодаря глубокой культивации уплотненные слои нарушаются, водный режим начинает работать, и почва

обогащается воздухом. Большинство хозяйств, которые обнаружили положительный эффект глубокой культивации с подкормкой озимого рапса, кукурузы и сахарной свеклы, постепенно переклонулись на эту технологию и для зерновых. Положительный опыт побудил компании полностью перейти на эту технологию.



Сравнение урожая озимой пшеницы в Словече весной 2014 года. Технология культивации с применением лапчатого культиватора без внесения удобрений и технология аэрации с применением чизельного культиватора с внесением удобрений (аммофос 150 кг/га, внесение аммофоса на двух уровнях глубины: 15 см и 35 см).



## ВОЗДУХ В ПОЧВЕ ТАКЖЕ ВАЖЕН ДЛЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

### Преимущества технологии глубокой культивации

- Лучшее прорастание.
- Более высокая жизнеспособность растений.
- Лучшее использование промышленных удобрений. Исключение перехода фосфора (P) в труднодоступную форму.
- Достоверное увеличение урожайности на 10–15% в зависимости от почвенно-климатических условий.

### Недостатки технологии глубокой культивации

- Рыхлительные культиваторы требуют большего тягового усилия по сравнению с традиционными лапчатыми культиваторами.
- Увеличение расхода топлива в первый год глубокой культивации. Если сельхозпредприятие переходит на технологию глубокой культивации, расход топлива в первый год составляет от 20 до 25 л/га. Через 3 года потребление составляет 10–15 л/га.

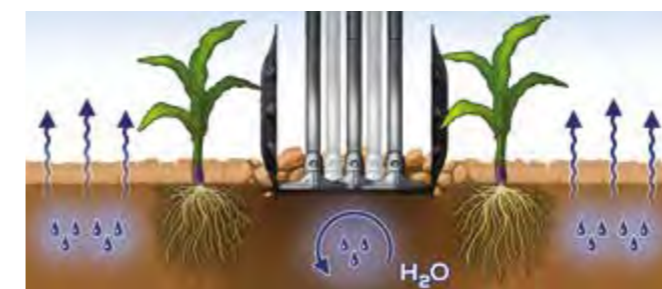




2. Междурядная культивация пропашных культур – точно посеянные культуры положительно реагируют на удобрение между рядами (прополку) во время вегетации, а именно: благодаря устранению почвенной корки, которая блокирует доступ к воздушному и водному режиму. Кроме того, целесообразно проводить междурядную культивацию для внесения твердых удобрений или внекорневой подкормки.



Доступ воздуха к корням – устранение почвенной корки.



Нарушение капиллярности в рядах означает уменьшение испарения в сухой период.



Прополка сорняков.



# ВОДНЫЙ РЕЖИМ, КЛЮЧ К БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ В СУХИЕ И ВЛАЖНЫЕ ГОДЫ

Глубокое культивирование на глубину 35-40 см осенью создает основу для образования сильной корневой системы, благодаря которой растение получает воду и питательные вещества. Глубокое культивирование запускает водный режим.

Мы не можем влиять на осадки, но мы можем повлиять на то, как растения потребляют воду. Активный водный режим является ключом к более высокой урожайности в сухие и влажные годы. Необходимо понимать, как вода действует в почве, если мы хотим добиться более высоких урожаев.

Основные характеристики почвы с функциональным водным режимом:

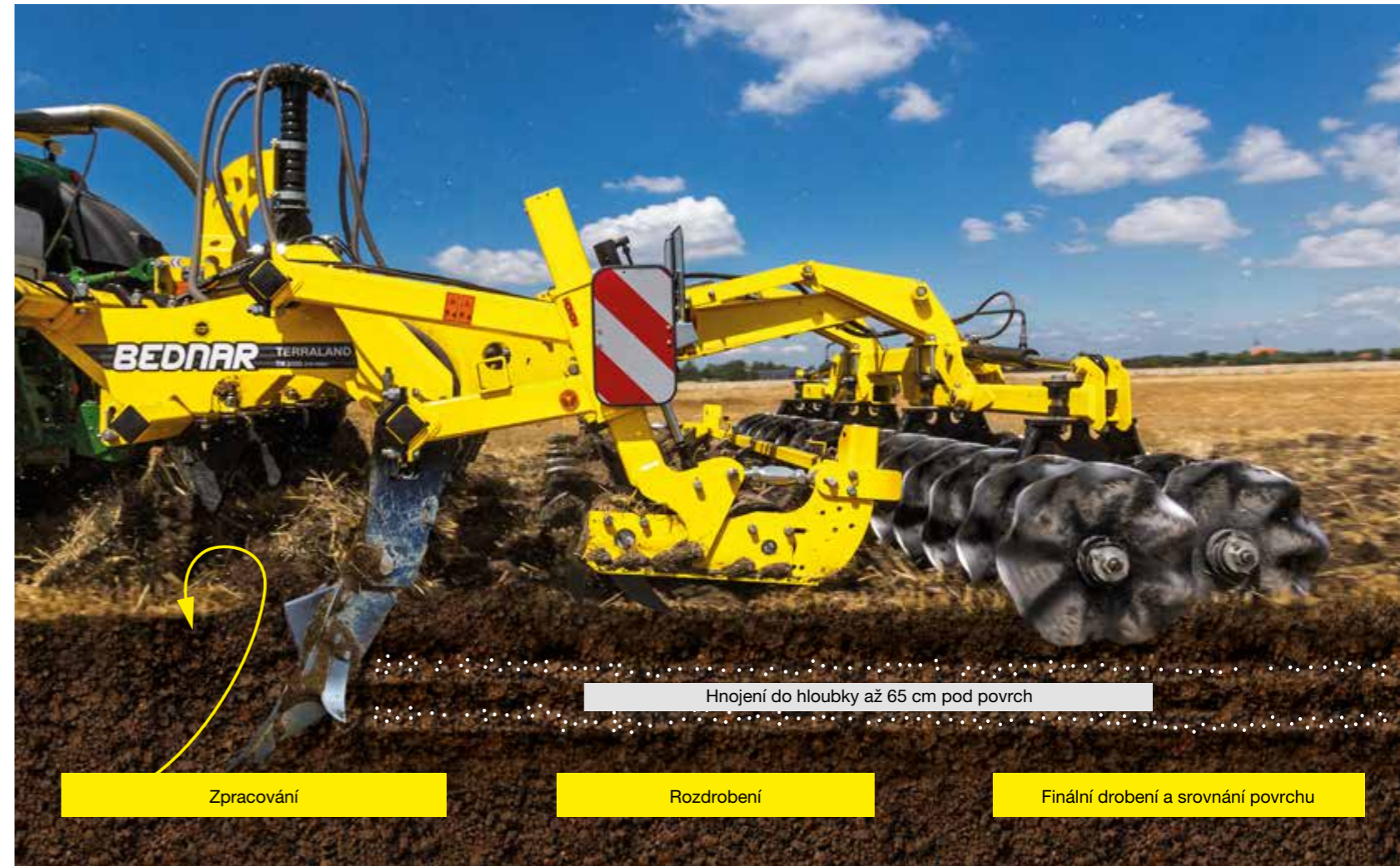
- **Инфильтрация:** почва должна иметь структуру, обеспечивающую хорошую инфильтрацию (поглощение), которая препятствует образованию почвенной корки или впадин при пахоте.
- **Проницаемость:** легкое перемещение воды в слоях почвы, как вниз, так и вверх к корням
- **Перколяция:** способность почвы воздействовать на избыточную воду, дренируя ее в более глубокие почвенные профили.
- **Зрелость почвы:** способность почвы поглощать воду, а также удерживать ее в сухой период.



Плотная, глыбистая почва похожа на бетон. Это означает нулевую или пониженную способность инфильтрации воды в случае внезапного выпадения осадков. Во время сухих периодов и засухи, она не позволяет корневой системе проникать глубже к влаге из подземных источников.



Глубококультивированная почва без уплотненного слоя функционирует как «губка». Такая почва способна принимать соответствующее количество атмосферных осадков. Во время сухих периодов и засухи корни кукурузы могут эффективно поглощать влагу из подземных слоев.



В сухой период глубокая культивация нарушает подпочвенные горизонты и позволяет подземным водам подниматься к корням растений.



В случае более сильных осадков участок может быть заблокирован без нарушения подпочвенных горизонтов. Почва не способна поглощать воду. Растения остаются «затопленными», что нарушает их жизнеспособность или приводит к полному прекращению роста.



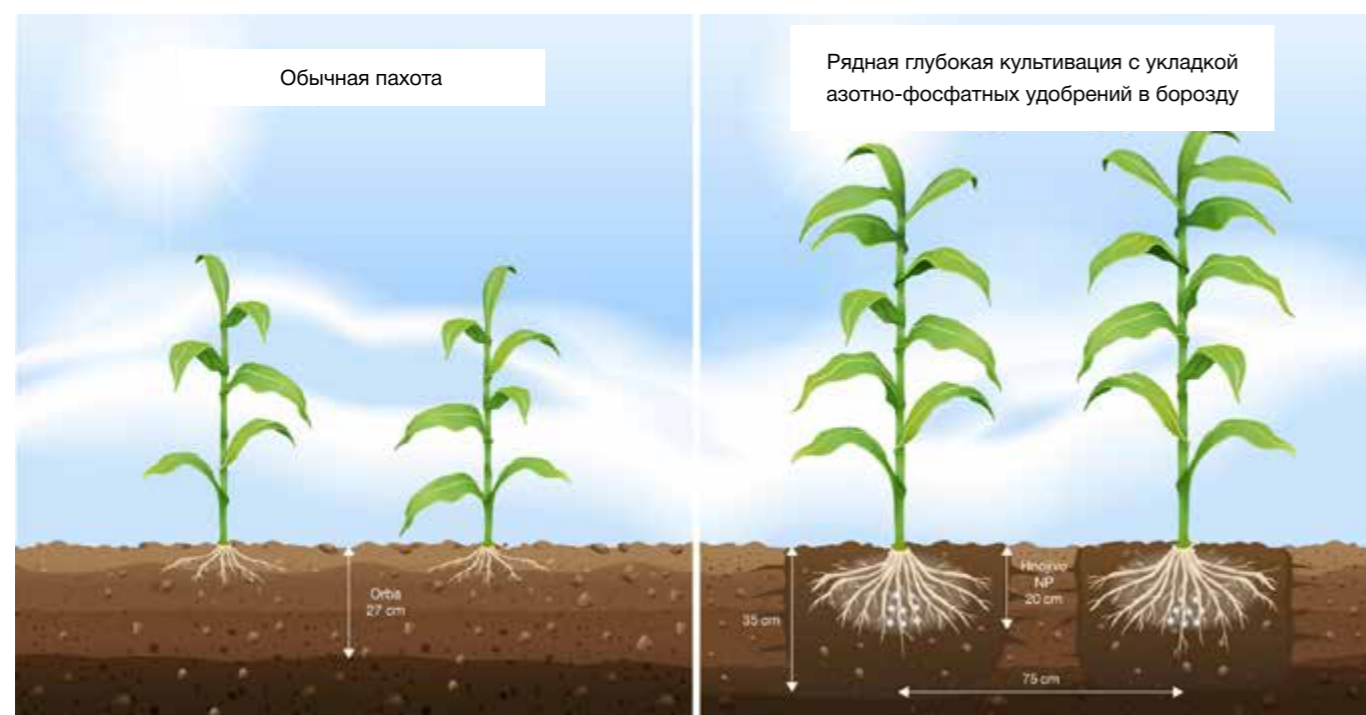
## ГЛУБОКАЯ РЯДНАЯ КУЛЬТИВАЦИЯ И ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ ДЛЯ КУКУРУЗЫ

Системы выращивания кукурузы требуют инноваций при создании посевов для сокращения негативного влияния сухих периодов и длительной засухи, а также одновременного выполнения возрастающих требований законодательства по защите почвы от эрозии. Подходящей инновацией интенсивных систем выращивания кукурузы является использование новой технологии глубокой рядной культивации с локальным внесением удобрений прямо в места последующего высева. Все это позволяет использовать машины BEDNAR. Конкретно рекомендуется использовать накопительный бункер FERTI-CART или COMBO SYSTEM, агрегатированный с долотообразным плугом TERRASTRIP. Результаты подготовки почвы с этими машинами указывают на значительное повышение вегетационного комфорта кукурузы при наличии более быстрого роста и развития в результате локализации впитывания воды в профиль. Это обеспечивается более широким профилем обрабатываемой полосы, прежде всего в основании полосы. Внесение удобрений на дно культивируемых рядов очень эффективно для обеспечения более быстрого растворения и применения вблизи развивающейся корневой системы, как правило, уже от зарождения образовавшегося 4–5 листа кукурузы. Технология локальной обработки и внесения удобрений в почву характеризуется значительной экономией фосфатных и средней экономией азотных удобрений. В случае хорошей обеспеченности почвы фосфором, то есть со средней необходимостью внесения удобрений по нормативу потребления культуры и при соблюдении потребности незначительного дополнения запаса в почве, можно достигнуть экономии 15–25 EUR/га, а в случае применения NP удобрений (Аммофос) в качестве источника фосфора – 20–40 EUR/га. При обычной дозировке азота для кукурузы путем локального внесения можно достигнуть экономии на удобрениях в диапазоне 20–30 Кч/га. Базовой операцией использования новой технологии является подготовка почвы лущением после уборки предыдущей культуры, и последующее исполнение осенней рядной обработки

в условиях с оптимальной влажностью, однако, с лучшим эффектом подготовки взрыхленных полос в условиях кратковременного сухого периода по сравнению с перенасыщением почвы водой. Возможно также осуществление рядной культивации после летних промежуточных культур. Оптимально технология требует глубины обработки до 35 см (дно обрабатываемой полосы), а на более мелких почвах до 25 см. Наиболее оптимальная глубина укладки удобрений должна быть 20 см, но не менее 15 см. Для применения основного осеннего варианта технологии можно использовать только фосфатные, калийные или комбинированные РК удобрения, а при низком показателе pH почвы можно эффективно применить комбинированную смесь с гранулированными известковыми удобрениями, локально улучшающими pH и доступность фосфора в почве. Определение дозировки питательных веществ исполняем на основании знания содержания доступных питательных веществ в почве, а лучше всего с применением нормативных карт запасов в почве для внесения переменной дозы питательных веществ на участке в зависимости от почвенной однородности. Весенний вариант технологии рекомендуется использовать с применением азотистых удобрений (лучше всего мочевины). Можно вносить всю планируемую дозу азота в корневую зону за исключением более влажных областей. Преимущества для весеннего варианта обеспечит добавление фосфатных удобрений к азотным. Одновременно можно на почвах с достаточными запасами не осуществлять внесение удобрений под пятку с помощью сеялки. Глубокую рядную культивацию весной нельзя осуществлять на почвах с содержанием глины (<0,01 мм) более чем 35%, то есть не применять на тяжелых глинистых и тяжелых суглинистых почвах. Здесь использовать только осенью. При выполнении основных рекомендаций технология является подходящей инновацией для стабилизации объема и качества кукурузного силоса в условиях засухи и опасности эрозии почв.



Влияние внесения удобрений в профиль на архитектуру корневой системы, полевое испытание в Рыхнове и Кнежноу – масличный рапс. Растения на участке, обработанном рыхлительным культиватором TERRALAND с внесением удобрений в профиль почвы (25 см) с крепким клубком корневых шеек, достигающим глубины ок. 30 см (слева). Корневая система растений на вспаханном участке имеет менее крепкую корневую шейку, а архитектура системы была неглубокой с более слабой сетью боковых тонких корней (справа).



Влияние внесения удобрений в профиль на архитектуру корневой системы, полевое испытание в Опатове – кукуруза. На обоих участках, обработанных чизельным плугом TERRASTRIP, растения имели богатую корневую систему с соответствующей вертикальной архитектурой и многочисленными боковыми мелкими корешками. В случае, когда удобрение вносили в почвенный профиль, корни прорастали заметно глубже. Корневая система на участке, обработанном стандартным методом, была неглубокой с простой архитектурой по сравнению с участками, обработанными чизельным плугом TERRASTRIP.



## ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНИМЫЕ В СИСТЕМЕ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ПРОФИЛЬ

Наши знания о поведении питательных веществ в почве являются важным фактором при выборе способа доставки удобрения в почвенный профиль. Воздействие удобрения зависит от взаимодействия с почвой, растворимости в воде и ее скорости. Для целенаправленного внесения в почвенный профиль лучше использовать питательные вещества, которые легко удерживаются в почве благодаря системе менее устойчивого поглощения, и откуда они легко выделяются в жидкую фазу почвы, а растения затем могут поглощать питательные вещества.

Растения обычно поглощают большую часть питательных веществ корнями в форме ионов, положительно заряженных катионов, например,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$  и т.д., или отрицательно заряженных анионов, например  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$  и т.д.

Внесение фосфора на заданную равномерную глубину в почвенном профиле является очень эффективным методом в области агрохимии, питания и удобрения растений. Для удобрений, содержащих фосфор, необходимо применять этот способ внесения из-за низкой подвижности фосфора в почве, вызванной рядом химических поглощений. Фосфорные и содержащие фосфор комбинированные удобрения (N-P, N-P-K и др.) вносят в почвенный профиль осенью для целевых яровых культур. Система внесения удобрений в профиль, при которой удобрение вносится с сошника рыхлительного культиватора на равномерную заданную

глубину, также может быть использована для внесения фосфорных удобрений ранней весной. В среднетяжелые (от супесей до суглинков) и тяжелые (от глинистого суглинка до глины) почвы рекомендуется вносить фосфор рыхлительным культиватором под яровые культуры более ранней осенью. Потребление фосфора из удобрения в зависимости от времени внесения (осень/весна) сопоставимо для яровых культур, но эффективность фосфора как удобрения ограничена соответствующим рН почвы, который должен варьироваться в пределах от 5,5 до 7,2. Внесение фосфорных удобрений под озимый рапс и озимые зерновые должно производиться по системе внесения удобрений в профиль сразу же после сбора урожая (по крайней мере, за 3 недели до посева).

Также подходят азотные удобрения, содержащие аммониевый компонент азота, обогащенные ингибитором нитрификации. Такие удобрения остаются в почве после внесения в почвенный профиль в течение более длительного периода времени в форме ионов аммония  $NH_4^+$ , которые поглощаются почвой, а затем высвобождаются и медленно окисляются в нитратные анионы  $NO_3^-$ , которые легче усваиваются растениями. Не рекомендуется применять питательные вещества, слабо связанные абсорбцией почвы, для удобрения более глубоких слоев почвенного профиля, такие как высокоподвижные и просачивающиеся нитраты ( $NO_3^-$ ), сульфаты ( $SO_4^{2-}$ ), хлориды ( $Cl^-$ ), бораты ( $BO_3^{3-}$ ), и т.д. В полувлажных и засушливых районах нецелесообразно использовать удобрения с более высокой пропорцией нитратного азота для внесения в профиль. На легких песчаных почвах с низкой абсорбционной способностью рекомендуется уменьшить (в соответствии с диагностикой содержания питательных веществ в почве и нормой ежегодной потребности в дополнительном удобрении) отдельные порции калия, магния, а также аммонийного азота ( $N-NH_4$ ) при внесении в профиль перед посевом. В песчаные и песчано-суглинистые почвы можно регулярно вносить удобрения в профиль ранней весной под яровые культуры. Для современных сложных гибридных сортов озимого рапса можно использовать недостающий макроэлемент, серу, внося его в профиль в виде постепенно высвобождающейся элементарной серы ( $S^2$ ), которая подвергается микробному разложению в почвенной среде (окислению – сульфированию) с образованием сульфата, абсорбируемого растениями ( $SO_4^{2-}$ ). Эта постепенная высвобождающаяся форма серы в почве является источником питания для следующей культуры, обычно пшеницы.

## ДИНАМИКА ПОГЛОЩЕНИЯ ФОСФОРА И ДРУГИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Многолетние наблюдения показывают, что кукурузе, сахарной свекле, ячменю и маку в основном не хватает фосфора в первой половине вегетации. Основная причина заключается в том, что этим культурам трудно поглощать питательные вещества из почвы в первой половине вегетации из-за плохой и мелкой корневой системы. В начале своего роста и развития они не могут использовать фракции фосфора из почвы, которые труднее поглощать. Диагностику можно проводить методом агрохимических испытаний сельскохозяйственных почв.

Накопление фосфорных удобрений в почвенном профиле положительно влияет на стимуляцию роста и развития корневой системы.

Для внесения удобрений в профиль мы рекомендуем применять диагностику для определения содержания водорастворимого фосфора (Рвод.) в профиле пахотной почвы, что связано с состоянием питания выращиваемых культур, а именно, когда содержание потенциально поглощенного фосфора (Р-Мелих III) достаточное или низкое, или в ситуациях с частыми сухими периодами, или в почвах с низким рН (<5,4). Фосфор при внесении следует разделить на две порции на двух разных уровнях почвенного профиля, основываясь на информации о содержании легко абсорбируемых форм фосфора в почве. Основную часть определяемой порции фосфора следует вносить глубже в почвенный профиль (в зависимости от культуры и почвенных условий, на глубину от 15 см до 25 см), а оставшуюся часть (но не более 40-50 кг  $P_2O_5$ /га, в зависимости от культуры и содержания в почве) следует вносить как можно точнее перед сеялкой, предназначенной для внесения удобрения под семенное ложе.

Распределение общей установленной порции удобрения, содержащего фосфор, на двух уровнях почвенного профиля рекомендуется в связи с очень низкой подвижностью фосфора в почве. В результате процессов иммобилизации фосфор, поступающий в почву с удобрением, может использоваться растением лишь частично, обычно в зонах внесения удобрения. Разделенная порция фосфора также влияет на развитие архитектуры корневой системы, обеспечивая глубокое укоренение многочисленными вторичными боковыми корневыми волосками. Более быстрое и легкое вертикальное прорастание корней в более глубокие слои «для достижения удобрения» способствует более глубокому укоренению. Это связано с лучшим поступлением влаги из более глубоких слоев почвы и значительно увеличивает устойчивость культуры к периодическим сухим периодам.

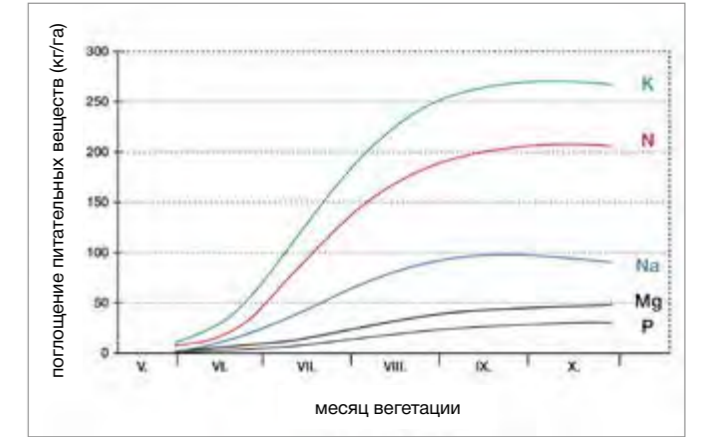
### Сахарная свекла

Потребление фосфора сахарной свеклой в течение всего периода вегетации происходит постепенно и является достаточно высоким на заключительных стадиях роста и развития. Поэтому необходимо обеспечить достаточное поступление фосфора в течение всего периода роста и развития сахарной свеклы. Фосфор используется довольно равномерно корнями и листьями над землей на начальных стадиях роста. Во второй половине вегетации фосфор переходит из почвы в корни и также повторно используется там из старых листьев. Отсутствие фосфора в питании свеклы приводит к снижению энергетического переноса ассимилятов в клубень, что уменьшает содержание сахара и выход белого сахара.

### Кукуруза

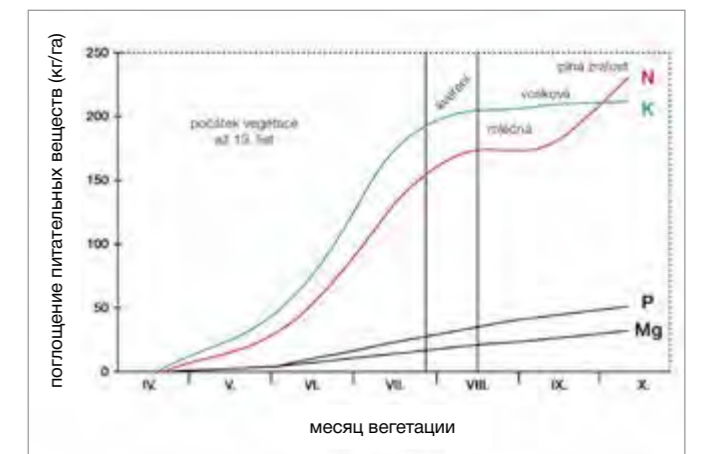
Поглощение фосфора кукурузой во время вегетации происходит постепенно, почти линейно с небольшим увеличением до сбора урожая. Однако есть два критических периода в поглощении фосфора во время вегетации. Первый из них – в начале прорастания, когда медленно образуется корневая система; а второй – во время цветения. В начале роста молодого растения надземные части могут быть слабо фиолетовыми, если имеется дефицит легко усваиваемых форм фосфора в почве, а если дефицит сохраняется, растение перестает расти, а междоузлия

стебля укорачиваются. Метаболически требуется, чтобы растения кукурузы получали достаточное количество фосфора до по-

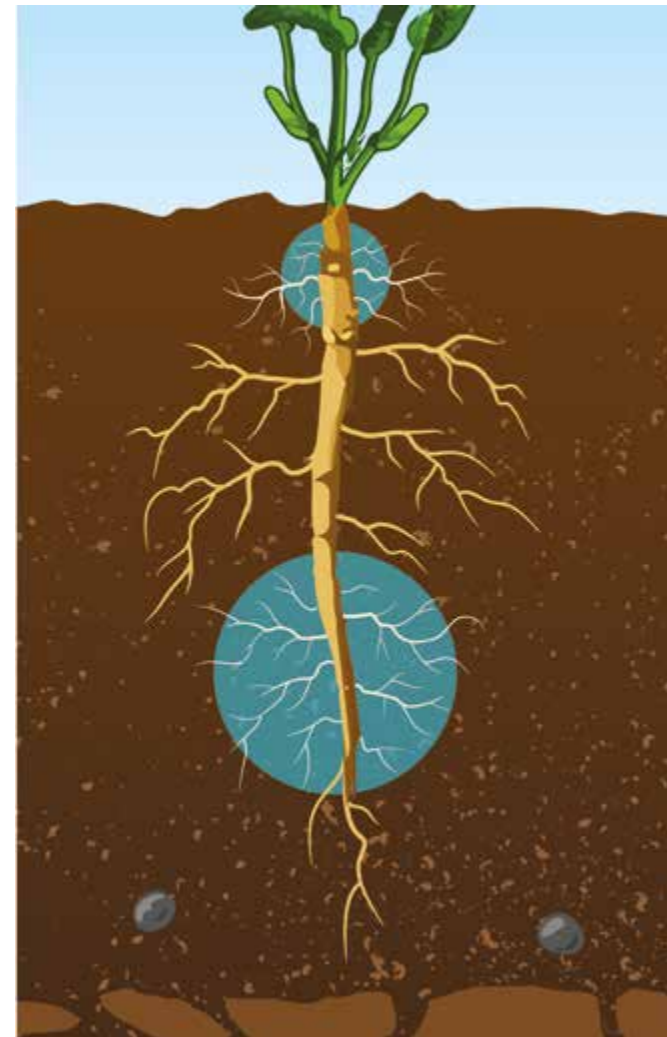


Динамика поглощения питательных веществ сахарной свеклой

явления цветков, потому что после цветения фосфор повторно используется из листьев и стебля органами производства початка. Поступление достаточного количества фосфора (адекватное питание фосфором во время основного роста фитомассы) в початки во время созревания значительно увеличивает накопление питательных веществ, в том числе крахмала.



Динамика поглощения питательных веществ кукурузой

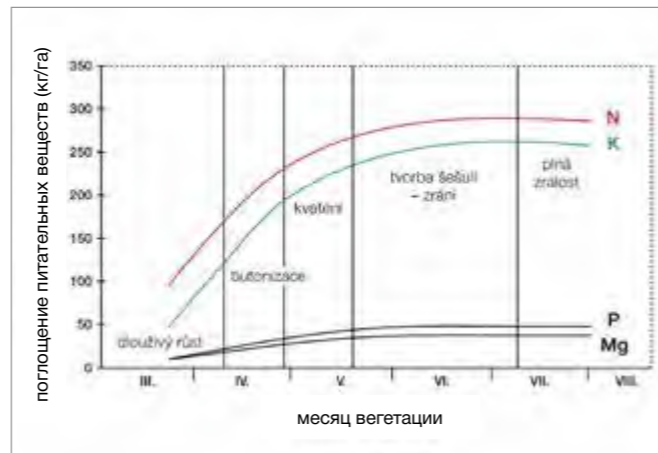






### Масличный рапс

Фосфор выполняет важную энергетическую и строительную функцию в питании рапса от прорастания до созревания. Фосфор является частью универсального носителя энергии (AMP, ADP, ATP), который распределяет энергию от ассимилятов в растении туда, куда это необходимо на данной стадии развития. Достаточное поступление фосфора предопределяет поступление других питательных веществ и ассимилятов во время роста, развития и образования питательных веществ в продуктивных початках. Поглощение фосфора растениями требует энергии, достаточного количества солнечного света и более высокой температуры воздуха. Если во время вегетации происходит похолодание, поглощение фосфора обычно замедляется. Недостаток фосфора в питании рапса отрицательно влияет на рост корней, что приводит к снижению поглощения фосфора и других питательных веществ продуктивной надземной частью. В то же время, хорошо развитая корневая система благодаря зональному внесению фосфора в почвенный профиль, когда растение молодое, приводит к появлению большего числа корневых выделений к концу вегетации, что помогает извлечь труднодоступные формы фосфора из почвы.



Динамика поглощения питательных веществ масличным рапсом

### ШИРОКОЕ ВНЕСЕНИЕ СТАРТОВЫХ УДОБРЕНИЙ

Сочетание рабочих операций по предпосевной подготовке и удобрению почвы

Уже несколько лет известно, что при выращивании озимых культур возникают проблемы с питанием растений, включая фосфор (P), калий (K), кальций (Ca), а также азот (N) из-за мягких зим (морской климат). Этих питательных веществ недостаточно в основном из-за изменения климата и более мягких зим. Ранее растения временно прекращали рост, когда наступала зима из-за значительного похолодания и сплошного снежного покрова, а затем рост и развитие возобновлялись с потеплением и таянием снежного покрова весной. Несколько лет назад (по крайней мере, с 2012 года) озимые культуры стали расти зимой, и развивались надземные части (предшествующее возобновление) в связи с морским характером климата зимой, что заставляет растение потреблять большое количество питательных веществ, которых в почве обычно нет. Тяжелая илистая почва на участке с озимыми культурами ранней

весной обычно не позволяет вносить необходимое количество питательных веществ, и это также может привести к деградации почвенных агрегатов. Более глубокое прорастание корней на участке, где удобрения накапливаются до посева, позволяет растениям глубже укореняться осенью, что улучшает качество растений, которые используют влагу почвы из более глубоких слоев в течение весенних сухих периодов, наблюдаемых в последнее время. Этот метод позволяет решить давнюю проблему питания яровых культур, а именно: необходимость удобрять ячмень фосфором для получения качественного зерна для солода и мак. Фосфор в почвенном профиле имеет очень низкую мобильность (миграцию по профилю), поэтому необходимо вносить его на оптимальную для данной культуры глубину в почвенный профиль перед посевом, где он сохраняется очень долго (не просачивается с осадками).

Культиваторы SWIFTER для предпосевной обработки почвы могут быть присоединены к FERTI-BOX для внесения удобрения. Стартовую порцию удобрения вносят перед рабочими частями и перемешивают с верхним слоем почвы. Это экономит одну операцию и уменьшает число проходов на участке.



Внесение промышленных удобрений с использованием культиваторов SWIFTER

Удобрение пневматически распределяется от FERTI-BOX до распределительной головки, расположенной на машине SWIFTER. Затем удобрение вносят при помощи наконечников перед рабочими лапами, которые заделывают удобрение в верхний горизонт почвы.





Большим преимуществом присоединения FERTI-BOX к сеялке OMEGA является возможность вносить стартовое удобрение под яровые культуры. Для озимых культур сеялка остается легкой и простой.

## ТОЧНОЕ ВНЕСЕНИЕ СТАРТОВЫХ УДОБРЕНИЙ

Точное внесение стартовых удобрений подходит именно для яровых культур и может проводиться с использованием OMEGA OO\_Ferti, сеялок с дополнительным внесением удобрений. Недостатком этих машин является их вес и общая сложность. Bednar разработал систему подключения FERTI-BOX к обычной легкой и простой машине OMEGA OO.



## СОШНИКИ НА СЕЯЛКАХ ВЫПОЛНЯЮТ ДВЕ ФУНКЦИИ

Сошники рыхлят и облагораживают структуру почвы для семян. Во влажных условиях не образуется комков, как, например, при использовании дисков. Они работают независимо от дискового культиватора.

Сошники разрезают почвенный профиль. За каждым сошником, при помощи которого вносится удобрение в междурядье для зерновых культур, установлен карбидный наконечник. Для озимого рапса сошники можно отрегулировать так, чтобы вносить удобрение непосредственно под семена рапса.

## ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ ПОД ПРОПАШНЫЕ КУЛЬТУРЫ

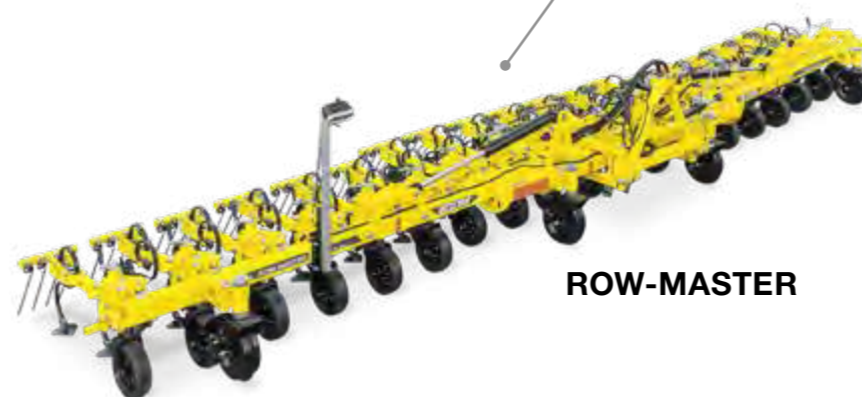
Во время междурядной культивации рекомендуется вносить жидкую или минеральную подкормку, которая обладает противозерозионными свойствами (подкормка не оказывает прямого воздействия на эрозию), но повышает эффективность удобрения и, следовательно, жизнеспособность растений. Внесение удобрений во время вегетации заметно повышает урожайность и общую устойчивость растений к другим неблагоприятным воздействиям, таким как длительная засуха.



Присоединение междурядного культиватора ROW-MASTER к бункеру для минеральных удобрений FERTI-BOX.



# КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ





# УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ



Устойчивое развитие в растениеводстве означает обработку почвы, которая удовлетворяет потребности нынешнего поколения растений, и не влияет отрицательно на удовлетворение тех же потребностей будущих поколений. Таким образом, возросшие требования к отдельным операциям при интенсивном методе ведения современного сельского хозяйства способствуют достижению целей устойчивого развития. Это, в основном:

- внесение зеленых удобрений
- междурядная культивация,
- глубокая культивация почвы

## ВНЕСЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ УДОБРЕНИЙ

Внесение зеленых удобрений обогащает почву необходимыми питательными веществами естественным общепринятым путем и повышает плодородие почвы в следующий вегетационный период. Некоторые виды растений могут даже восстанавливать почву, благодаря содержащимся в них веществам, и действовать против вредителей или болезней; все растения способствуют образованию верхнего черного слоя почвы. Посадка культур для внесения зеленых удобрений стала проще благодаря оборудованию, имеющемуся на культиваторах для пожнивной обработки почвы Bednar: сеялка ALFA DRILL. Внесение зеленых удобрений также можно осуществлять с помощью FERTI-BOX, который может быть присоединен к инструментам Bednar.



Посадка культур для внесения зеленых удобрений при культивации пожнивных остатков с помощью ALFA DRILL.

Преимущества внесения зеленых удобрений универсальны.

- Внесение зеленых удобрений, в дополнение к обогащению почвы целым комплексом питательных веществ, на время защищает непокрытую почву от высыхания на солнце, ветровой эрозии и от вымывания питательных веществ дождем.
- Корни растений прорастают через почву и восстанавливают ее, улучшают ее структуру и рыхлят ее, обогащают ее ценным верхним черным слоем и приносят пользу полезным почвенным микроорганизмам.
- Они также оказывают фитосанитарное воздействие и помогают устранить усталость почвы.
- Они также исключают рост нежелательных сорняков, поскольку являются обильно растущими и жизнеспособными видами растений.



Растения для получения зеленых удобрений можно легко посадить, используя FERTI-BOX, присоединенный к SWIFTERDISC XE 10000 или XE 12000.





### МЕЖДУРЯДНОЕ РЫХЛЕНИЕ

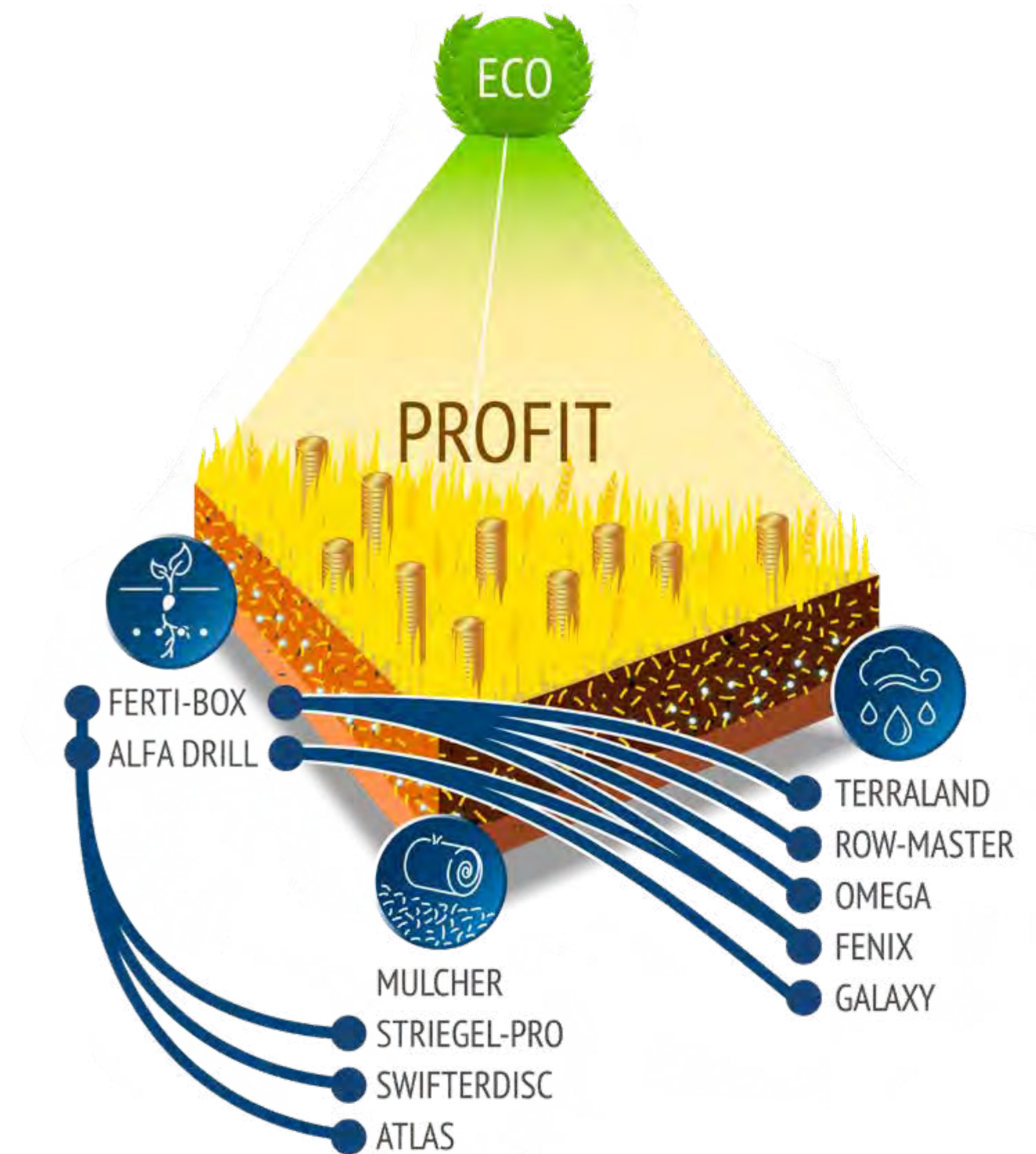
Прополка во время вегетации широкорядных культур (кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы) позволяет удалить нежелательные сорняки, что позволяет использовать меньше гербицидов. Однако междурядная культивация сельскохозяйственных культур также защищает почву. Рыхление слоя почвы в междурядьях предотвращает быстрый дренаж поверхностных вод и уменьшает вероятность водной эрозии.



### ГЛУБОКАЯ КУЛЬТИВАЦИЯ

Интенсивное сельское хозяйство оказывает негативное воздействие, вызывая эрозию, уплотнение почвы, потерю органической массы, неправильную обработку почвы, обработку почвы вниз по склону, а не по контурной линии, выращивание вызывающих эрозию растений (кукурузы, картофеля, рапса, фасоли, подсолнечника и индийского проса), неправильную технику посева на неподходящих участках. Глубокая культивация почвы рыхлительными культиваторами TERRALAND позволяет оптимально обработать структуру почвы, а также послеуборочные остатки, что создает условия, способствующие уменьшению вымывания дождевой водой и защите почвы от эрозии, а также повышает плодородие почвы.

## ОТДЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ В ПИРАМИДЕ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА







**BEDNAR FMT s.r.o.**  
Lohenická 607  
190 17 Praha-Vinoř  
Česká republika



Ваш уполномоченный дилер

info@bednarfmt.com  
www.bednar-machinery.com



EUROPEAN UNION  
European Regional Development Fund  
Operational Programme Enterprise  
and Innovations for Competitiveness

