

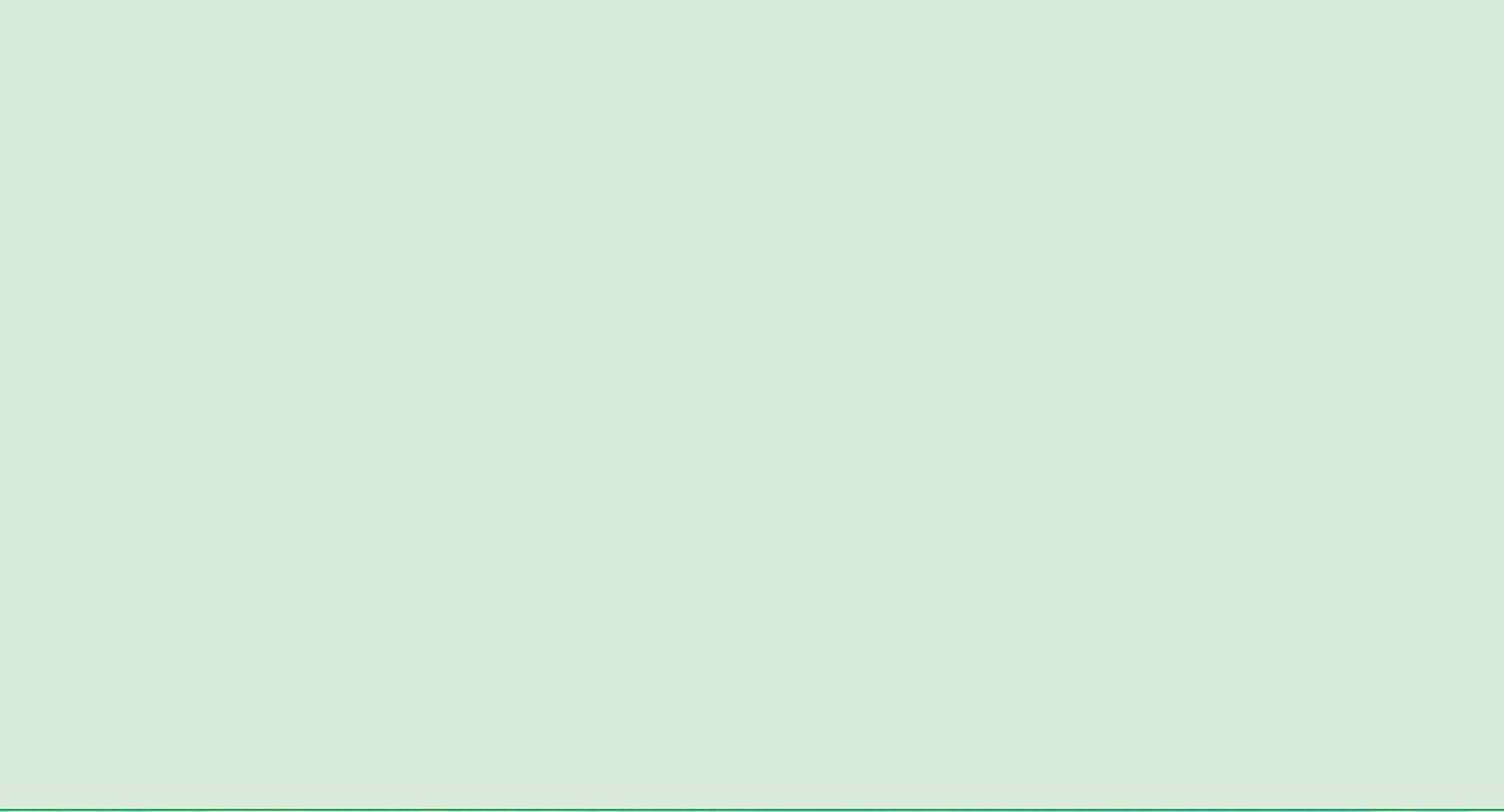
Хранение в рукавах

Технология, оборудование, расходные материалы



BUDISSA BAG®

BAG Budissa Agroservice GmbH



Консервирование и хранение в полимерном рукаве

вместительный, эластичный, малозатратный, не оказывающий вреда окружающей среде

- Моментальное герметичное закрытие утрамбованной массы
- Минимизация нежелательных патологических реакций в процессе ферментации и хранения
- Минимизация потерь при хранении
- Отсутствие занесения грязи колесами тракторов
- Возможность применения техники ЛЮБОГО класса по мощности
- Выбор места хранения в зависимости от производственных потребностей
- Экономичное, недорогое дополнение к имеющимся возможностям хранения
- Отсутствие вредного воздействия на окружающую среду
- Герметично закрытая, газонепроницаемая система



Для каждой цели применения соответствующая машина

В зависимости от культуры и ее свойств требуются прессы разных конструкций.

Роторные машины часто используемые машины

Уплотняющий ротор в классическом прессе для силосования продвигает массу в рукав к решетке, которая контактирует с машиной посредством канатного барабана (см. рисунок). Бесперебойное поступление массы повышает давление по направлению к решетке, которому оказывает противодействие через барабан путем регулирования давления в системе тормозного привода – по такому принципу происходит управление процессом трамбовки в рукаве. Благодаря возникающему в рукаве давлению машина и трактор продвигаются вперед, в то время как заполненный рукав остается лежать на месте.

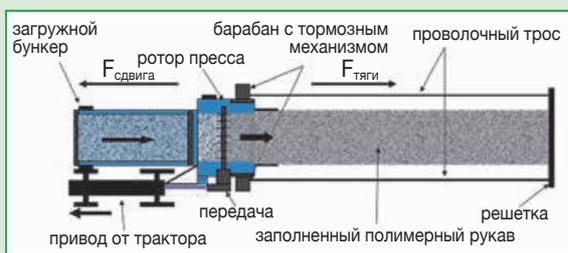


Рисунок: Схема действия пресса для силосования посредством ротора

Оператор контролирует растяжение пленки (максимально 10 %) и регулирует вручную давление в тормозной системе. Для загрузки используют самосвал с задней разгрузкой, тележку-погрузчик и частично колесный погрузчик. Можно использовать рукава диаметром 1,20–3,60 м и длиной до 150 м. Новые поколения машин без каната и решетки уже представлены на рынке.



Система «Grain Bagger» бункер и шнек

Машина загружается с помощью прицепа-погрузчика, транспортной ленты или колесного погрузчика через бункер или шнек/ленту, шнек продвигает массу в рукав. В рукаве при длине 60 м помещается около 210 – 270 т.

Система «Push Bagger» бункер и щит

Система загружается через бункер органическими остатками (телескопический погрузчик или прицеп-погрузчик), которые впоследствии проталкиваются в рукава посредством щита.

Система «Grinder Bagger» бункер, вальцовая плющилка и шнек

Консервирование расплющенного влажного зерна/кукурузы в полимерном рукаве может происходить в один прием с помощью пресса для силосования, который дополнительно оснащен вальцовой плющилкой. От сушки зерна можно отказаться, затраты на хранение и рабочую силу сокращаются.

Грузовик с туннелем (Система «Truck Bagger»)

Оснащенный туннелем грузовой транспорт может засыпать непосредственно в рукав пивную дробину, удобрения, гранулированный корм или зерно (погрузчик Truckbagger), рукав укладывается на желаемое место и моментально герметично закрывается. Водитель грузовика выполняет все работы сам, условием является текучесть продукта.



Пленка для рукавов

Свойства пленки

Для полимерных рукавов из-за высоких требований к качеству используется исключительно первичное сырье. В зависимости от диаметра рукава толщина пленки составляет обычно > 200 мкм. Данный критерий является далеко не основным.

В результате работы пресса возникают высокие механические нагрузки из-за сил сжатия и сил тяги. Таким пара-

метрам рукавов как разрывное удлинение, сопротивление разрыву, сопротивление разрастанию трещин придается особое значение. В таблице в рамках минимального стандарта качества для рукавов диаметром 2,70 м приводятся в сравнение стандартные для пленки толщиной в 200 мкм которыми руководствуется Германское аграрное общество (ГАО) при выдаче знака качества.

Диаметр пленки составляет от 1,95 м до 3,60 м (см. Таблицу). Объемы загрузки в рукав зависят также от длины. Независимо от того, какой тоннаж хранится в рукаве, площадь расщепления при максимальном диаметре рукава составляет 10 м².

Единица	Стандарт ГАО	Минимальный стандарт Пленка для силосования	рукава 2,70 м
Доля рециклата в сырье		допустима	нет
Толщина пленки	мкм	200	215
Номинальное отклонение толщины	%	± 5	нет
Погрешность отдельных величин	%	± 15	± 12
Сопротивление разрыву	Н/мм ²	≥ 17	> 23
Разрывное удлинение	%	≥ 400	> 750
Сопротивление разрастанию трещин	г	-	> 1.800
Прочность на разрыв	г	-	> 800
Газопроницаемость	см ³ О ₂ /м ²	< 250	< 200
УФ-стойкость	месяцы	в завис. от производителя	24

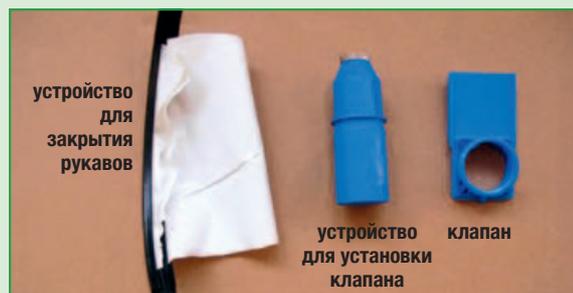
Таблица: стандарты ГАО на пленку до 200 мкм и внутренние минимальные стандарты для полимерного рукава диаметром 2,70 м (STEINHÖFEL, WEBER, MEISE, 2006)

Рукав Ø в м	Площадь разреза в м ²	Объемы загрузки на погон. метр		Объемы загрузки на рукав (ориентиров. значения)		
		т/м	м ³ /м	длина (м)	т	м ³
1,95	3,0	2,0	3,3	60	100	175
2,4	4,5	3,0	5,0	75	200	340
2,7	5,7	3,8	6,3	75	250	430
3,0	7,1	4,7	7,8	75	320	530
3,3	8,6	5,6	9,4	75	380	640
3,6	10,2	6,7	11,2	75	460	760

Таблица: Количество рукавов, объемы загрузки и размер разреза (ориентировочные значения)

Размеры рукавов									
Длина/ диаметр	1,20 м	1,50 м	1,65 м	1,95 м	2,40 м	2,70 м	3,00 м	3,30 м	3,60 м
45 м				v	v	v	v		
60 м	v	v	v	v	v	v	v		
75 м					v	v	v	v	v
80 м					v				
90 м					v	v	v		
150 м						v	v	v	v

Таблица: Размеры рукавов



Закрытие полимерных рукавов

По окончании загрузки рукава сразу закрываются. Для этого рекомендуется специальная система (см. Рисунок).

Рисунок: Система для удаления силосных газов. Закрытие полимерных рукавов



Рисунок: Предохранительная сетка для защиты полимерных рукавов от механического повреждения

Защита полимерных рукавов – защита окружающей среды

Для защиты от механических повреждений (вред, причиненный дикими животными и птицами) рукава покрывают защитной сеткой (см. рисунок). В особых регионах доступ животных и людей следует ограничивать посредством ограждений/ электроизгородей. Необходимо проводить контроль за грызунами. Не менее двух раз в неделю следует проводить контроль рукава, что необходимо документировать. Повреждения следует немедленно заклеивать специальной лентой, чтобы не проходил воздух.



Сниженная эмиссия CO₂ за счет сниженных потерь при

Согласно измерениям Института сельского хозяйства Саксонии в полимерном рукаве было установлены значительное уменьшение потери сухой массы по сравнению с силосной массой, которую производят в горизонтальном силосохранилище (см. Рисунок).

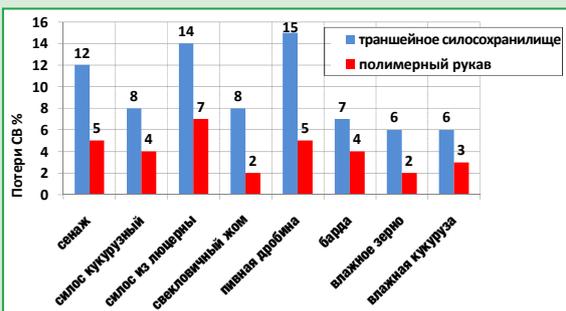


Рисунок: Потери при силосовании в силосной траншее, а также в полимерном рукаве, средние значения проб силоса, частично различные генеральные совокупности (Steinhöfel, 2010)

Вторичная переработка пленки

Старая пленка от рукава состоит из полиэтилена, годного для вторичной переработки, и используется в промышленности. Чистка пленки и логистика при этом являются ключевыми вопросами.



Рисунок: Выемка из рукава

Выемка из полимерного рукава

Для выемки подходит механизация, известная из области силосования в траншеи; возможна чистая, эффективная выемка. Для минимизации потерь рукав отрезается на расстоянии 0,50-1 м над землей, начиная сбоку, полукругом по всему поперечному разрезу, пленка откидывается и после выемки корма снова размещается на месте разреза. При сыпучей силосной массе пленка снимается сбоку таким образом, чтобы остатки корма падали на пленку. Рукав никогда не следует разрезать сверху в продольном направлении.

Силосование в рукаве очень дорогое?

В следующей таблице приводятся в сравнение технологические расходы. Среди множества вариантов остановились на новых конструкциях площадки для силосования или траншейного силосохранилища, а также на силосовании в рукаве. До поступления измельченной силосной массы на место хранения все расходы (полеводство и транспорт) одинаковы, поэтому в данном изложении можно это не указывать.

Параметры расходов	€/т, миним. 10000 т/год		
	Траншея	НОВ.	Площадка Рукав
Инвестир. (скидка на износ)	2,00	1,00	0,90
Прцент (5%)	1,25	0,60	0,20
Работа (трактор, зарплата, другое)	1,75	1,50	0,90
Пленка	0,35	0,35	1,80
Место 50%1			1,00
Расходы/т сырой массы	5,35	3,45	4,80
Риск (годы)	25	8	8
Рыночная цена/т Кукурузный силос 30% Сух. в-ва	30	30	30
Сух. в-во, потери при силосо-и %	8	10	4
Потери при силос-и/т Тв. в-ва	2,40	3,00	1,20
Расходы. вкл. потери при силос-и/т Тв. В-во	7,75	6,45	6,00

Таблица: Расходы трех систем силосования (Источники: BAG Budissa Agroservice GmbH, Институт сельского хозяйства Саксонии)

У инвесторов имеются претензии по капитальным затратам и издержкам оплаты процентов по кредиту, по риску капиталовложений, а также производственным издержкам. Факты и разница в таблице являются ответом на эти претензии.

Если еще включить экономические потери сухой массы (количественные потери) при использовании систем силосования, то станет понятно, что расходы, связанные с потерями в траншеях, значительно выше расходов на пленку при силосовании в рукава. При силосовании в рукава часто речь идет об подготовке территории. При разумном планировании в большинстве случаев для половины тоннажа достаточно принять в расчет подготовку территории. Территории для складирования рукавов с сенажом можно использовать многократно.

Качественные убытки, дополнительно связанные с потерями, в данном случае не оценивались. Из этого следует, что снижение стоимости корма за счет сниженной удобоваримости, потеря площадей или даже из-за образования плесени и загрязнения другими микробами приводит к дополнительным высоким издержкам. Рукав в данном случае дает преимущество, если придерживаться технологии.



„Квоты на молоко скоро будут падать, гарантия для фермеров снижается, растет риск и колеблются цены ... Как я могу в данном случае оправдать инвестиции в бетонные сооружения, если срок кредита больше 25 лет, а лучше альтернативы, чем рукава, нет? Я мобилен, могу хранить все корма в рукаве, могу в любое время увеличить поголовье скота, не строя заново новые хранилища и платя только за то, что я закладываю на силос. Дополнительно я могу помогать соседям и повышать нагрузку, тем самым оказывая помощь всем ...”

Фермер и подрядчик, Нижняя Саксония, Германия

„Биогазовые установки для утилизации побочных продуктов могут гарантировать большую часть тепло- и энергоснабжения, круглогодичное хранение с малыми потерями, по всей видимости, возможно только в полимерных рукавах ... Для этого мы используем огромные бетонные площадки, которые освобождаются к концу сезона ...”

Сахарная промышленность, Северная Германия





„У нас большие молочные фермы. Все, что мы выращиваем в пустыне, дорогое, так как запасы воды скудны. Высокие температуры в обычном силосе дополнительно приводят к моментальным, крайне высоким потерям на дыхание и неправильному брожению, которое для нас не желательно. Только рукав способствует при таких условиях сохранению ресурсов и наиболее качественному, экономному процессу силосования... Везде, где мы сейчас начинаем работать, удивляются тому, что остается более приятный и типичный запах силоса, больше нет запаха уксусной и масляной кислот, нет отходов и довольные коровы отходят от пустых кормовых столов ... Нет никакого сомнения в новой системе рукавов ...”

Производство молока и хозяйство, занимающееся возделыванием кормовых культур в пустыне, Саудовская Аравия и Марокко

„Бетонное хранилище небольшое и дорогое, дополнительно мы используем рукава, расходы минимальны. В рукавах на поле храним около 45000 т зерна на продажу (в основном пшеница и ячмень), это существенно облегчает логистику ... Уже через несколько недель после уборки урожая мы выгодно продаем зерно, что снимает все сомнения в этой системе ...”

Производитель и продавец зерна, Курская область, Россия



„ ... Раньше мы были настолько помешаны, что сушили 1 тонну кукурузу за 30 евро и более, чтобы потом снова сделать кукурузу сырой. На этом зарабатывали другие... Сегодня мы закладываем 1 тонну кукурузного цельного зерна нужной влажности в рукав прямо с комбайна за 5 евро - тысячи тонн в год ... О размерах экономии нам не хотелось бы говорить ... ”

Фабрики по производству биоэтанола,
Польша, Чешская Республика



„ Мы храним централизованно и децентрализованно, часто в траншее, которую нам приходится выстраивать заново... Это высокие инвестиции, и амортизация такого силосохранилища гармонирует не с каждой из систем... Рукав является хорошим дополнением, прежде всего для децентрализованного хранения, чтобы снять напряжение во время уборки урожая на логистическую цепочку, а также для всех типов специальных субстратов ... ”

Биогазовые установки, на территории Европы





BUDISSA BAGGER® RT 7000 FARM

Рабочая ширина:	5,80 м
Вес:	5.500 кг
Привод от трактора:	75–125 л.с.
Мощность (в зависимости от хранимого):	40–70 т/ч
Размер мешка:	2,40 м (8)

Машина для фермерских хозяйств, по крайней мере 2000 тонн силоса для собственного использования.



BUDISSA BAGGER® RT 8000

	RT 8000 Standard	RT 8000 Plus	RT 8000 Profi
Рабочая ширина:	6,50 м	6,50 м	6,60 м
Вес:	7.000 кг	8.000 кг	8.500 кг
Привод от трактора:	160 л.с.	200 л.с.	200 л.с.
Мощность (в зависимости от хранимого):	75–100 т/ч	bis 120 т/ч	bis 150 т/ч
Размер мешка:	1,95 м (6,5) 2,40 м (8) 2,70 м (9) 3,00 м (10)	2,70 м (9) 3,00 м (10)	2,10 м (9), 3,00 м (10)

Машина для крупных хозяйств и мощной подрядчиков. RT 8000, по крайней мере 5000 тонн силоса в год и 8000 RT Plus, по крайней мере 7000 тонн силоса в год.



BUDISSA BAGGER® RM 8000/RM 8100

	RM 8000	RM 8100
Рабочая ширина:	5,30 м	6,10 м
Вес:	10.400 кг	11.900 кг
Привод от трактора:	175 л.с.	250 л.с.
Мощность (в зависимости от хранимого):	75–120 т/ч	90-150 т/ч
Размер мешка:	2,70 м (9); 3,00 м (10)	

Силосный пресс для крупных молочных ферм и мощных подрядчиков, по крайней мере 10000 тонн силоса в год.



BUDISSA BAGGER® RT 9000

Рабочая ширина:	7,90 м
Вес:	9.850 кг
Привод от трактора:	bis 240 л.с.
Мощность (в зависимости от хранимого):	bis 200 т/ч
Размер мешка :	3,30 м (11); 3,60 м (12)
Ширина приемного бункера:	2,80 м

Самый большой и мощный Silopressen для очень больших молочных ферм, операторы биогазовой установки и подрядчиками, по крайней мере 15 000 тонн силоса в год.



BUDISSA BAGGER® PT 600/PT 800

	PT 600	PT 800
Вес:	2.900 кг	4.000 кг
Мощность/performance:	40–60 т/ч	80–140 т/ч
Размер мешка :	1,95 м (6,5)	2,40 м (8) 2,70 м (9)
Опция двигатель:	Honda, 13 л.с.	Perkins 28 л.с.

Машина для подрядчиков и крупных биогазовых установок для хранения целого сахарной свеклы и других сыпучих материалов в пластиковые трубки. Для годовой тоннаж 5000 тонн.



BUDISSA GRAIN BAGGER AKRON

	EMD 9400	EX 3600
Рабочая ширина:	3,20 м	3,95 м
Вес:	2.980 кг	2.600 кг
Привод от трактора:	60 л.с	90 л.с
Мощность/performance:	300 т/ч	280 т/ч
Размер мешка :	2,70 (9)	2,70 (9)
Befüll- /Überladehöhe:	3,40 м	4,50 м

Хранение зерна, кукурузы, удобрения и т.п. сыпучие материалы
Удаление зерновых без потерь - изъятие мощностью до 280 т/ч

ROmiLL M1 / ROmiLL CP1



Romill CP1

	M1	CP1
Макс. работа крупный:	15–20 т	15–20 т
мелкий:	7–15 т	7–15 т
Мощность (лс):	60–80	120–150
Объем бункера:	0,9 м³	3,7 м³
Насадка:	2,3 м³	
Вес:	2.150 кг	2.850 кг

Машина Romill M1 предназначена для круглогодичной эксплуатации на сельскохозяйственном предприятии. Ее можно использовать как плющилку для сырого зерна непосредственно на месте силосования во время уборки урожая, а также для дробления сухого зерна в течение оставшегося года. Машина оснащена вальцовым станком, привод от трактора мощностью не менее 60 лс, а также от электродвигателя. Допускается добавление силирующих добавок.

Машина Romill CP1 предназначена для круглогодичной эксплуатации на сельскохозяйственных предприятиях, где влажное зерно или кукурузу крупного помола следует немедленно закладывать

ROmiLL M2 / M2 Plus



Romill M2/M2 Plus

	M2	M2 плюс
Макс. работа крупный:	30–40 т	50–60 т
мелкий:	15–30 т	30–40 т
Мощность (лс):	120–150	160–200
Объем бункера:	3,5 м³	3,5 м³
Насадка:	9,0 м³	9,0 м³
Вес:	5.600 кг	6.200 кг

герметично в полимерный рукав. Машины оснащены вальцовой кассетой, привод от трактора мощностью 120–150 лс. Можно добавлять силирующее средство.

Машина Romill M2 это мощная плющилка для влажного зерна, которая применяется в фирмах-подрядчиках. У нее двухсекционная вальцовая кассета и требуемая мощность трактора не менее 120 лс. Допускается добавление силирующих добавок. По сравнению с предыдущей машиной модель **Машина Romill M2 плюс** благодаря удлиненным вальцам является более производительной и позволяет ее использовать во время уборки зерна и кукурузы непосредственно на поле.

ROmiLL CP2 / CP2 Plus



Romill CP2

	CP2	CP2 плюс
Макс. работа крупный:	30–40 т	50–60 т
мелкий:	15–30 т	30–40 т
Мощность (лс):	160–180	180
Объем бункера:	3,0 м³	6,0 м³
Вес:	4.950 кг	6.900 кг

Машина Romill CP2 как и модель CP1, предназначена для круглогодичной эксплуатации на сельскохозяйственных предприятиях, где влажное зерно или кукурузу крупного помола следует немедленно закладывать герметично в полимерный рукав. Машина более мощная, так как оснащена двухсекционной вальцовой кассетой. Привод от трактора 160–180 лс.

Машина Romill CP2 плюс: Повышенная производительность за счет удлиненных вальцов. Самая мощная плющилка с одновременной упаковкой рукав.





BUDISSA BAG[®]

BAG Budissa Agroservice GmbH



ЧУП "ПРОФИ-АГРОПАРК"
Официальный дилер в РБ

222168, Беларусь, Минская область,
Смолевичский р-н, д. Высокие Ляды 1а
тел.: (+375 29) 106-40-00
факс: (+375 1775) 440-18
inbox@profi-agropark.by
www.profi-agropark.by

