

## Выращивание свеклы, ее уборка и хранение в фермерских хозяйствах: зарубежный опыт

*Л.И. Чернявская, доктор технических наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом сырья, контроля и учета производства, УкрНИИСП*

*В.Н. Кухар, генеральный директор ООО Фирма «ТМА»*

*А.П. Чернявский, технический директор ООО Фирма «ТМА»*

*В.А. Потельчак, директор ОДО «Яготинский механический завод»*

*Приведены данные об эффективности выращивания свеклы и опыт полевого хранения корнеплодов в фермерских хозяйствах Голландии.*

*Ключевые слова: урожайность, сбор сахара с гектара, хранение свеклы, укрывочные материалы, технико-экономические показатели.*

По приглашению Сахарного союза Нидерландов «Suiker Unie» группа специалистов сахарной промышленности Украины - руководители и специалисты сахарных заводов и фирм, научные сотрудники посетили свеклоперерабатывающие предприятия этой страны и познакомились с их работой.

В настоящее время Голландия имеет 2 сахарных завода - Динтелоорд, находящийся на юге страны, и Фирферлатен (северная часть страны), производительность которых по переработке свеклы составляет соответственно 20 и 21 тыс. тонн в сутки. Оба предприятия входят в состав объединения «Suiker Unie». В рамках Европейского Союза для этих двух сахарных заводов выделена квота выработки сахара, составляющая 805 тыс. тонн в год. Ежегодно каждый из заводов перерабатывает по 2,5 млн. тонн корнеплодов. Длительность сезона составляет около 130 суток. Сезон длится с начала сентября до середины января.

В Голландии под сахарной свеклой занято около 70 тыс. га. На одного фермера в среднем приходится 130 га пашни, из них свекла возделывается на 10-15%. Динамика ежегодной выработки сахара с 1 га свекловичных посевов за последние 25 лет приведена на **рис. 1**. Если в 1984

году выработка сахара с 1 га составила 8 тонн, то в 2010 году было получено 12,5 тонн, в 2011-2012 годах - 15 тонн.

**Возделывание и хранение сахарной свеклы.** Семена для посева сахарной свеклы фермерам в основном предоставляет завод. Вопросы выбора семян лично занимается директор сахарного завода. В зоне свеклосеяния используют семена двух-трех известных семенных компаний: в частности, «КВС», «Штрубе-Дикман» и др. Полученные от семенных компаний семена проходят проверку на всхожесть в условиях лаборатории завода. Как правило, для посева в текущем году берут семена урожая предыдущего года, поэтому всхожесть семян достаточно высокая и составляет не ниже 98%.

Высев семян идет на конечную густоту 95 тыс. растений на 1 га, что обеспечивает



Фото 1



Фото 2



Фото 3

Результаты испытания машин для уборки сахарной свеклы,  
Голландия, Лелистад, октябрь 2010 года

Свеклоуборочная машина	Скорость, км/час	Качество обрезки верхушек, %				Потери свеклы от обрезки в целом		Потери в земле		Бой, обломки, хвостики		Потери свеклы в целом		Всего*
		Высокий срез и наличие ботвы		Хорошая свекла (нормальный срез)	Низкий срез и скошенная обрезка	т/га	€/га	%	€/га	т/га	€/га	т/га	€/га	
		Более 2 см	До 2 см											
AgrifacBigSix	5,3	4,8	10,1	71,5	13,7	1,4	48	12	150	2,7	93	0,4	14	305
AgrifacQuattro	5,0	5,9	5,5	84,6	4,0	0,3	12	18	218	2,5	88	0,4	13	331
GrimmeMaxtron 620	4,9	9,1	8,0	68,5	14,4	1,3	46	12	146	1,5	52	0,1	5	249
GrimmeRexor 620	5,1	16,7	6,6	69,6	7,0	0,6	23	11	133	2,3	82	0,8	29	404**
GrimmeRootstar 604	4,2	3,9	5,8	89,4	0,9	0,0	1	22	262	2,5	86	0,9	31	380
Holmer Terra D <sub>05</sub> T3 Plus	4,7	5,6	6,4	77,9	10,1	0,6	22	13	162	2,0	72	0,4	14	270
Kleine SF 10-2	4,8	9,3	4,7	79,4	6,6	0,4	15	18	219	2,8	97	0,3	12	343
RopaeuroTiger V8-3	5,2	7,8	9,9	79,1	3,3	0,2	7	16	191	1,9	68	0,3	9	275
VervaeetBeetEater 617	4,4	7,8	6,3	80,8	5,1	0,3	9	11	127	2,8	99	0,4	12	247
VervaeetBeetEater 625	5,4	3,8	4,4	88,9	3,0	0,2	7	8	93	3,1	108	0,3	12	220*

\* Всего = общие потери свеклы + стоимость потерь свеклы в земле. Рассчитано для предполагаемого выхода урожая (чистая свекла) 95 т/га, 95 тыс. растений/га, при цене 35€/тонну и 12,70€/тонну - за потери в земле.  
\*\* Включая пению 137€/га, поскольку более 15% корнеплодов свеклы имеют стебли ботвы длиной более 2 см.



Фото 4



Фото 5

неплодов практически одинакового размера. Головки корнеплодов расположены на одной высоте от уровня земли на всей площади свекловичного поля. Это создает хорошие предпосылки для регулировки рабочих органов ботвоуборочной техники и оптимального срезания ботвы. Одинаковый размер корнеплодов обуславливает низкие потери свекломассы в поле при работе корнеуборочной техники. Свекловичные посевы перед уборкой приведены на фото 1.

В табл.1 представлены результаты испытаний свеклоуборочной техники,

урожайность не ниже 90-95 тонн корнеплодов с 1 га. На каждом погонном метре рядка находится стандартное количество кор-

предлагаемой к продаже фермерским хозяйствам, на фото 2-5 – ворохи корнеплодов после уборки комбайнами разных ма-

рок. Впечатляет отсутствие примесей - зеленой массы (связанной и свободной) и земли, что обусловлено качественным срезаем ботвы с головкой и хорошим сепарированием их рабочими органами корнеуборочной техники, а также невысокий процент сильно механически поврежденных корнеплодов. В табл.1 приведены данные, имеющие большое значение для переработки свеклы и технологических показателей: количество корнеплодов с нормально обрезанной головкой, с высоким и низким срезами, высота необрезанной ботвы, а также экономические показатели, связанные с потерями свеклы при уборке.

Уборку свеклы и вывоз корнеплодов на завод фермеры осуществляют в соответствии с утвержденным заводом графиком и в оговоренных количествах. Обычно для фермера выделяют два срока поставки свеклы – сентябрь-октябрь и ноябрь-январь. Часть свеклы, выкопанной уже в ноябре-декабре, фермеры хранят у себя



Фото 6



Фото 7



Фото 8



Фото 9



Фото 10

на полях, которую затем направляют на сахарный завод также по графику.

Свеклу, которая хранится в поле, фермеры укрывают специальными укрывочными материалами, которые сматываются в рулоны. В случае угрозы заморозков между полотнами укладывают спрессованную в тюки солому. Общая продолжительность хранения корнеплодов 4-6 недель. Примеры укрывочных материалов, используемых для хранения свеклы в разные периоды, приведены на **фото 6-10**.

Вся свекла от фермеров с поля



Фото 11



Фото 12

на завод перевозится специализированной организацией большегрузным автотранспортом 6,5 дней в неделю. Для обеспечения бесперебойной работы завода в воскресенье существует площадка, вмещающая полусуточный запас свеклы (**фото 11-12**). Автомобиль за один рейс перевозит примерно 32-34 тонны, т.е. для обеспечения суточной переработки свеклы 21000 тонн нужно выполнить 650 рейсов. Следовательно, завод должен

ежечасно принять и обеспечить разгрузку 27-28 автомашин. Каждые 2 мин. на завод прибывает автомобиль со свеклой, из каждой партии сырья отбирают пробу с помощью пробоотборников для оценки качества, после чего автомобиль едет на разгрузку. Так как свеклу на полях нагружают в автотранспорт с помощью свеклопогрузчиков типа «РОРА», эффективно сепарирующих примеси (остатки ботвы, сорняки, черешки, хвостики, комья земли), разгрузку корнеплодов осуществляют непо-

средственно на сборный транспортер сухой подачи свеклы в моечное отделение.

Стоимость свеклы колеблется от 25 до 45 евро. Если свекла поставлена для переработки на завод до 1 октября, фермеры идет доплата 50 центов за каждую тонну. Если свекла поставляется на завод в конце производства, то доплата идет в размере 9 евро за 1 тонну, что учитывает его затраты на хранение корнеплодов в поле. Если сахаристость свеклы ниже 13%, то фермеру на это количество начисляют штраф.

Учитывая такие высокие показатели урожайности свеклы и сбора сахара с одного га, интересно было посмотреть, как достигаются такие результаты в хозяйствах. В 2012 году нам представилась возможность по-



Фото 13

сетить фермерское хозяйство, занимающееся выращиванием свеклы. Фермер Ж. Нинвоф (**фото 13**) любезно согласился ответить на наши вопросы. Поставку свеклы он осуществляет на сахарный завод Фирферлатен.



Фото 14



Фото 15

Фермерское хозяйство, которое мы посетили, возделывает свеклу на площади 14 га. В 2012 году урожайность свеклы в зачетном весе составила 90 тонн, сбор сахара - 15 тонн с га. В хозяйстве строго выдерживается севооборот. На одно и то же поле свекла попадает через 4 года. Для высева используют семена лучших европейских производителей семян. В частности, фермер использует семена фирмы «КВС», гибрид Тереза.

С целью внесения экономически обоснованных количеств минеральных удобрений для обеспечения растений основными элементами питания и получения запланированной урожайности корнеплодов с высокими технологическими качествами, с полей, предназначенных для посева сахарной свеклы, отбирают пробы грунтов. Во время нашего присутствия в фермерском хозяйстве приехал представитель фирмы для отбора проб почв. Он сел на квадратик и стал ездить по полю, параллельно дороге, отбирая при этом пробы почв (фото 14).

Анализ грунтов под свекловичные посевы делает Институт

сахарной свеклы (ERS), в котором работает 20 человек. Специалисты этого научного учреждения занимаются также подбором гибридов для промышленного свеклосеяния для определенного типа почвы и рекомендует их фермерам. Специалисты института дают рекомендации по норме высева семян, агротехнике возделывания. Рекомендованные семена для посадки фермер закупает сам либо у завода, либо у фирмы-производителя семян.

В прошлом сезоне фермер



Фото 17

сдал на сахарный завод около 1200 тонн свеклы: 600 тонн было вывезено в октябре, а 600 тонн - после хранения в январе. Сахарный завод доводит до каждого свеклосдатчика его график уборки и приемки от него сахарной свеклы. Например, нашему собеседнику было выделено 2 срока поставки – октябрь и январь. К намеченной дате поставки фермер готовит оговоренное количество свеклы. Если поставка сырья осуществляется в октя-

бре, длительность хранения выкопанных корнеплодов составляет несколько дней. Объем свеклы второго срока поставки, учитывая, что копку свеклы в основном заканчивают примерно 15 декабря, фермер укладывает на хране-

ние в кагаты высотой 2,5 м, шириной 10 м и длиной около 30 м. Для предохранения от подвяливания в ранний осенний период используется прочная пластиковая пленка. От подмораживания при первых заморозках (до -5°C) в более позднее осеннее время фермеры укрывают кагаты свеклы пленкой толщиной 1 см. Внутри пленки по ее сечению находятся пузырьки воздуха. Такая пленка сохраняет тепло, выделяемое корнеплодами при их естественном дыхании, и исключает подмораживание корнеплодов (фото 15).

Если по согласованному графику свеклу необходимо передавать на завод в конце декабря или в январе, а также в период, когда предполагаются более сильные морозы, ее укрывают трехслойным укрывочным материалом: между двумя пластиковыми пленочными полотнищами уложена жесткая ка-

проновая сетка с сечением ячейки 10x10 мм. Все три компонента (оба полотнища и сетка) соединены в единую конструкцию (фото 16). Срок службы укрывочных материалов – 5 лет.



Фото 18

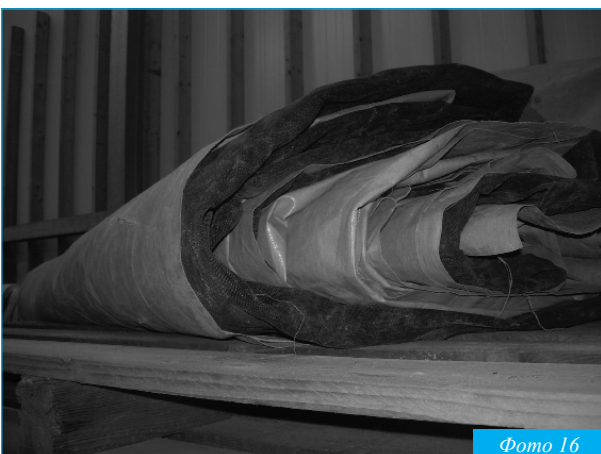


Фото 16

проновая сетка с сечением ячейки 10x10 мм. Все три компонента (оба полотнища и сетка) соединены в единую конструкцию (фото 16). Срок службы укрывочных материалов – 5 лет.

Размер укрывочного полотнища таков, что позволяет укрыть кагат свеклы объемом 200 тонн. Обычно срок хранения свеклы в кагате до передачи ее на завод составляет 30-45 дней.

Чтобы придавить пленку от порывов ветра, фермер закупает и использует специальные утяжелители весом примерно 15 кг

Выработка сахара с 1 га свекловичных посевов, 1984-2012 гг. Голландия

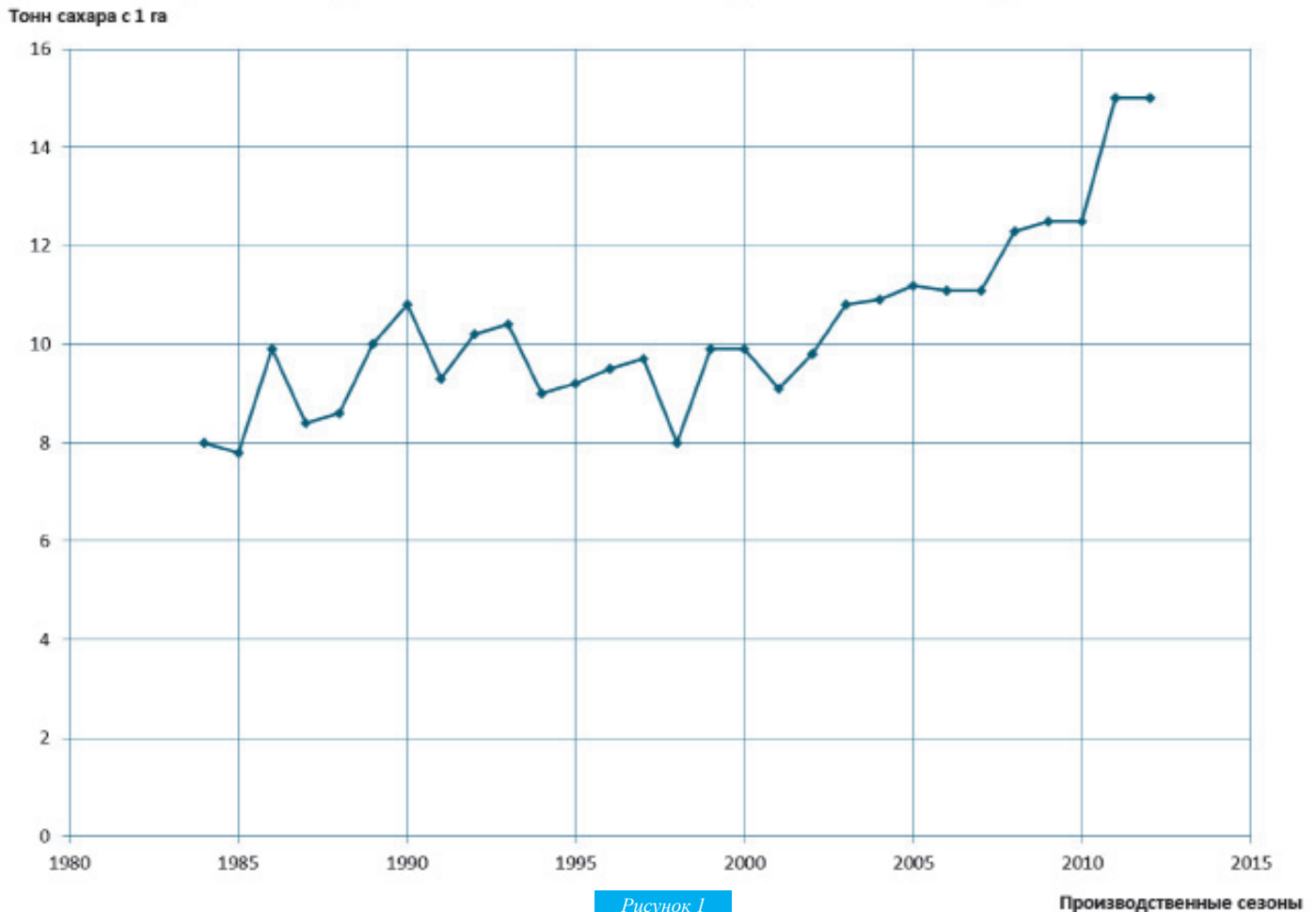


Рисунок 1

(фото 17). В узкие продолговатые мешки насыпают щебенку мелкой фракции. После отгрузки свеклы утяжелители просушивают и аккуратно складывают в большие мешки, в которых они хранятся до следующего сезона. Укрывочный трехслойный материал свернут в рулон и сложен. Все это хранится в ангаре.

Длительность хранения свеклы январской вывозки в текущем году составила около 30 суток. Свекла была уложена на бетонированную площадку в кагат высотой 2,5 м. В соответствии с графиком поставки свеклы из сахарного завода приехал грейферный кран и осуществил погрузку корнеплодов в автомашины по 32-34 тонны. Перевозку свеклы осуществляет специализированное подразделение, с которым сахарный завод заключает договор. Расстояние от площадки складирования свеклы до завода составляет около 35 км.

После погрузки свеклы на автомашины площадка была зачи-

щена специальным обрезиненным скребком (фото 18). По нашим наблюдениям площадка после хранения свеклы и работы на ней механизмов для погрузки свеклы находится в отличном состоянии, не разрушена, нет выбоин и она не требует ремонта.

После посещения сахарных заводов и фермерского хозяйства, общения с фермером и специалистами перерабатывающих предприятий нами сделаны такие **выводы**:

1. Вопросу качества сырья уделяется много внимания управленческой командой завода и фермерами при активном участии Института свеклы.

2. Полностью исключен вопрос неоднородности семян, которые определяют качество сырья. Свекловичные посевы перед уборкой в каждом рядке на погонном метре имеют по 6-7 практически одинакового размера корнеплодов.

3. Фермеры во время хранения свеклы укрывают корне-

плоды от подвяливания и от воздействия низких температур в случае угрозы заморозков.

4. Корнеплоды тщательно очищают в поле при погрузке погрузчиками типа «ROPA», а также завод имеет мощное отделение для доочистки свеклы и мытья корнеплодов.

5. Жесткое соблюдение стандартов сырья при выращивании и в течение всего периода поставки на завод для переработки дает возможность вести весь технологический процесс в автоматическом режиме и получать высокие технико-экономические показатели.

Мы благодарим фермера господина Жаннеса Нинвофа, любезно согласившегося показать нам свое фермерское хозяйство и ответившего на наши вопросы, а также наших партнеров, которые организовали эту поездку - руководителя отдела деловых поездок Юлию Сидоренко и голландских специалистов Николааса Шлагтера и Ирика Бейжа.