

ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ СЕМЯН

Боршевик, отличаясь высокой пластичностью, успешно адаптировался к условиям Севера, имея при этом законченный генеративный цикл и сформированные полноценные семена с жизнеспособными зародышами. Последнее обстоятельство имеет исключительное значение для кормопроизводства. Хозяйства смогут иметь семена кормовой культуры в необходимых количествах и не будут зависеть от поставщиков. В связи с решением вопроса заготовки семян необходимо было отработать технологию и установить сроки их сбора. Большой комплекс этих работ выполнен в Институте биологии Коми научного центра, и на основе этого разработан ряд практических рекомендаций (Мальшев и др., 1983). В зависимости от площади семенного участка и возможностей хозяйств, возделывающих боршевик, семена убирают вручную или с применением машин общего назначения. Кроме того, существуют технологии механизированной уборки с использованием серийных машин или же специально подготовленных для этих целей агрегатов (Вавилов и др., 1975; Пневмосборник для семян боршевика, 1979; Моисеев и др., 1981).

Наличие в соке боршевика фурукумаринов вызывает ожоги – существенный недостаток этого растения. Поэтому сборщикам семян следует соблюдать меры предосторожности от попадания сока на кожу – работать необходимо в защитной одежде (комбинезон, сапоги, рукавицы, очки, лицевая повязка). При попадании на кожу сока ее нужно протереть одеколоном или лосьоном, и в течение 2 сут эту часть кожи следует оберегать от попадания солнечных лучей.

6.1. Сроки уборки семян

В процессе введения боршевика в культуру уточнялись сроки и отрабатывались приемы и способы уборки его семян. Начинают убирать их при созревании в центральных зонтиках, в северных районах – в конце августа–начале сентября. В связи с разновременным созреванием семян в зонтиках первоначально предлагалось убирать их ручным способом в 2–3 приема путем срезания зонтиков по мере достижения спелости в них семян (Кузютина, 1974; Моисеев и др., 1979; Вавилов, Филатов, 1980). Такой способ уборки повышал себестоимость семян, но при нем увеличивались объемы заготовки и степень использования урожая. С применением грузовых машин и тракторов с тележками стали собирать центральные зонтики в один прием, а в следующий – боковые зонтики I порядка. Нашими исследованиями установлена эмбриологическая полноценность семян из боковых зонтиков I порядка. Их зародыши к моменту созревания семян выравниваются с зародышами центральных зонтиков и имеют относительно высокую полевую всхожесть. В связи с

этим можно рекомендовать одновременную уборку семян центральных и боковых зонтиков I порядка с последующим тщательным их просушиванием (Скупченко, 1976; Моисеев и др., 1981; Малышев и др., 1983; Скупченко, 1983). Данная методика обеспечивает значительное повышение объемов сбора урожая семян, а также позволяет проводить их сплошную механизированную уборку.

6.2. Технология уборки семян вручную

Как мы уже отмечали, по степени развития зародыши семян боковых зонтиков I порядка достаточно сформированы к моменту созревания семян центральных зонтиков. Эти семена могут быть использованы как посевной материал при соблюдении агротехнических приемов выращивания боршевика на семенных участках. Поэтому можно одновременно убирать семена центральных и боковых зонтиков и тщательно их просушивать. Срезанные зонтики помещают в крытый, с хорошей вентиляцией ток или семенной сарай. После просушки семена легко обмолачиваются и хранятся в сухом помещении. При этом они должны быть хорошо очищены. Наличие в семенах мусора (частей зонтика, комочеков земли) приводит к нарушению агротехнических допусков при их механизированном посеве.

6.3. Технология уборки семян с использованием транспорта общего назначения

Во многих хозяйствах Коми АССР, Московской, Ленинградской и других областей, где возделывается боршевик, семена собирают рабочие с кузова движущейся автомашины или специально оборудованной тележки, агрегатируемой трактором. Срезанные зонтики помещают в мешки. Иногда в кузове автомашины или в тракторной тележке на высоте 150–200 мм монтируют решетку с ячейками 50 × 50 мм. Чистые осипавшиеся семена по мере движения агрегата проваливаются сквозь ячейки и собираются в накопителе. При заполнении емкостей семена выгружают в специально подготовленные для этого помещения, где доводят до кондиции с помощью стационарных сушильных установок. Эти семена сразу пригодны для посева. За автомобилем можно пускать уборочный агрегат для скшивания оставшейся зеленой массы, которая используется на силос.

При уборке семян боршевика такими способами необходимо соблюдать правила техники безопасности. В кузове автомашины и в тракторной тележке для рабочих оборудуются сиденья и поручни. Они же предохраняют сборщиков от падения при срезе и подаче зонтиков в кузов.

6.4. Технология уборки семян с использованием серийных уборочных машин

Экспериментальные работы и производственный опыт (Вавилов, Кондратьев, 1975; Вавилов, Филатов, 1980; Доценко и др., 1981; Моисеев и др., 1981) способствовали разработке технологии сбора семян с использованием серийных уборочных машин, позволяющих заготавливать семена в один прием при их созревании в центральных зонтиках. При этом можно применять полунавесную машину СМ-2.6, предназначенную для уборки семян высокостебельных культур (сорго, суданская трава). Жатка этой машины поднимается на высоту от 0,8 до 2,5 м, а срезанные зонтики по транспортеру подаются в кузов машины или прицеп трактора.

В ухозе „Михайловское“ Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева на уборке семян борщевика используют зерновой комбайн, который предварительно специально подготавливают для срезки зонтиков, находящихся на большой высоте. С этой целью удлиняют штоки гидроцилиндров жатки комбайна, а по ее периметру на удлинителях устанавливается полотно, обеспечивающее меньший разброс семян, а следовательно, и меньшие потери.

В Белоруссии для уборки семян борщевика используют фуры ФН-1.2, ФН-1.4 со специальным приспособлением. В Алтайском крае для заготовки спелых семян непосредственно из зонтиков растений предложен пневмосборник, навешиваемый на трактор МТЗ-52. Собранные семена подаются в транспортную тележку, прицепляемую к раме пневмосборника. Агрегат работает в комплексе с силосоуборочным комбайном КС-1.8 „Вихрь“, который срезает растения борщевика после прохода пневмосборника (Моисеев и др., 1979). На Горно-Алтайской сельскохозяйственной опытной станции хорошо зарекомендовали себя жатки ЖВС-1.8 и жатки силосного комбайна КС-1.8 „Вихрь“, что позволило совместить уборку семян и зеленой массы (Будяк, Ян, 1981). В опытно-производственном хозяйстве „Ермолино“ Всесоюзного научно-исследовательского института кормов для уборки семенников борщевика после предварительного переоборудования применяют зерновой комбайн СК-4 (Будяк, Ян, 1981).

При использовании машин в одних случаях теряется (сминается, загрязняется) зеленая масса, которую можно использовать на силос, в других случаях уменьшается объем сбора семян вследствие их осыпания, в третьих – непроизводительно используется техника. Несмотря на эти недостатки, применение машин (СМ-2.6, зерновых комбайнов, навесных фур ФН-1.2 и ФН-1.4, пневмосборников, жаток ЖВС-1.8) является полезным опытом для дальнейшего развития технологии механизированной уборки семян борщевика.

Конструирование и создание специальной уборочной техники – дело ближайшего будущего, поскольку борщевик как кормосилосная культура завоевывает все большие площади в стране и за рубежом. Вопрос о необходимости разработки техники и технологий сбора семян стоит в настоящее время остро. Первые попытки создания

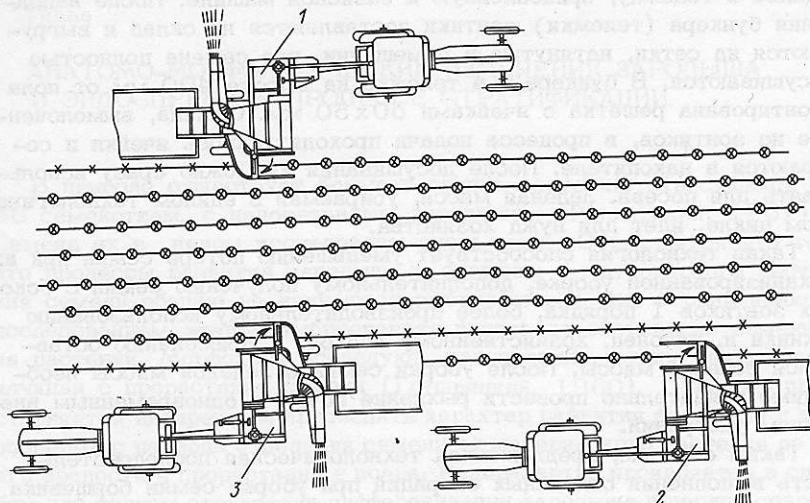


Рис. 13. Технологическая схема движения агрегата при уборке семян и зеленой массы борщевика.

1, 2 – первый и второй проходы агрегата, при которых срезаются только зонтики, 3 – при третьем и последующих проходах убираются зонтики со смежных рядков, а с убранных скашивается оставшаяся зеленая масса.

такого специального агрегата и разработки технологии уборки семян и зеленой массы сделаны в лаборатории интродукции растений Института биологии Коми научного центра научным сотрудником В.И. Малышевым (1983). При создании конструкции уборочной машины были учтены специфичность архитектоники растений и расположения зонтиков, биологические и физико-механические особенности семян. На основе базисной машины КИР-1.5 сконструирован и изготовлен опытный агрегат для уборки семян борщевика. Причем в зависимости от производственной необходимости на нем может монтироваться бункер для семян или же транспортер для зонтиков. Высота среза зонтиков регулируется с помощью телескопических штанг, на которых смонтирована гребенка. В момент уборочной спелости семян очесывающей гребенкой одновременно срезаются центральные и боковые зонтики первого порядка. Во время работы уборочного агрегата в поле выполняется гоновый способ его движения (рис. 13). При первом и втором проходе агрегата с растениями срезаются только зонтики. При последующих – убираются зонтики со смежных рядков, а с убранных скашивается оставшаяся зеленая масса. Количество рядков, с которых срезаются зонтики, сочетается с шириной захвата базисного агрегата. Зонтики срезаются ножом роторного типа, смонтированным вместе со штырьльным механизмом, который подает их в бункер или же на транспортер

и далее в тележку, прицепленную к базисной машине. После наполнения бункера (тележки) зонтики доставляются на склад и выгружаются на сетки, натянутые в помещении, где семена полностью высушиваются. В бункере и в тележке на высоте 400 мм от пола смонтирована решетка с ячейками 50x50 мм. Семена, вымоловченные из зонтиков, в процессе подачи проходят сквозь ячейки и собираются в накопителе. После досушивания их можно сразу использовать для посева. Зеленая масса, убираемая в едином технологическом цикле, идет для нужд хозяйства.

Такая технология способствует уменьшению потерь семян при их механизированной уборке, дополнительному получению семян с боковых зонтиков I порядка, более производительному использованию техники и, наконец, хозяйственному подходу к применению оставшейся зеленой массы. После уборки семян и зеленой массы необходимо обязательно провести рыхление почвы с одновременным внесением удобрений.

Таким образом, предложенная технологическая последовательность выполнения отдельных операций при уборке семян борщевика определяется биологическими особенностями растения, закономерностями формирования и развития семян и их физико-механическими свойствами, а также климатическими условиями. Главный результат применения описанных технологий уборки семян – устранение ручного труда при уборке урожая. Посевные качества семян после их уборки существенно зависят от дальнейшей тщательной их обработки – просушки, очистки, хранения.

Ниже приведены основные рекомендации по технологии механизированной уборки семян борщевика на Севере.

1. С целью уменьшения потерь семенного материала, неизбежного в фазе полного созревания, уборку необходимо проводить в фазе единичной спелости семян в центральных зонтиках.

2. В годы, благоприятные по метеоусловиям, целесообразно одновременно убирать семена с центральных и боковых зонтиков с последующим тщательным их просушиванием.

3. Уборку семян следует сочетать со скашиванием надземной массы в едином технологическом цикле.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРОДЫША И ЭНДОСПЕРМА В ПРОЦЕССЕ СТРАТИФИКАЦИИ

В природе существует большая группа растений, относящихся к 38 семействам, с недоразвитым зародышем (Грушвицкий, 1961). Семена их в целом исследованы очень мало. Объясняется это тем, что процессы развития зародыша в опавшем с материнского растения семени обычно не изучаются эмбриологами, они ограничиваются исследованием этапов эмбриогенеза вплоть до созревания семени на растении. Морфологи исследуют, как правило, этапы морфогенеза начиная с прорастания семени (Грушвицкий, 1960). Поэтому представляется интересным проследить характер развития зародыша и эндосперма с периода отделения семени от материнского растения до его зрелости и прорастания в почве. Недоразвитие проявляется в слабом или полном отсутствии дифференциации зародыша в период созревания плода. Все семена с недоразвитым зародышем имеют ряд общих черт в своей биологии: потребность длительной стратификации, а также потребность в периоде, в ходе которого зародыш удлиняется иногда в десятки раз, увеличивает свой объем в сотни раз и приобретает типичную морфологическую и анатомическую дифференциацию (Грушвицкий, 1960). Для дальнейшего развития такие семена требуют какого-либо способа нарушения покоя с помощью химических или физических воздействий. Достаточно подробно эти сведения изложены в „Справочнике по проращиванию покоящихся семян“ (Николаева и др., 1985), представляющем первую в мире сводку об особенностях прорастания покоящихся семян 3000 видов растений флор различных географических зон земного шара. Семена с недоразвитым зародышем могут сохранять жизнеспособность в течение длительного времени без прорастания, что представляет собой очень важное приспособительное свойство растений и создает условия для сохранения вида (Николаева, 1967). В практической работе для вывода семян из состояния сложного морфофизиологического покоя прежде всего необходимо действие низких температур с различным режимом их смены при достаточном увлажнении. Под влиянием этих условий происходят существенные физиологические и анатомо-морфологические изменения – дозревание покоящегося зародыша семени, переход питательных веществ эндосперма в удобную для усвоения зародышем форму (Крокер, Бартон, 1955).

Сказанное выше в полной мере относится к семенам боршевика, которые, по данным ряда исследователей (Stokes, 1953а; Иванова, 1966, 1971; Моисеев и др., 1975; Скупченко, Моисеев, 1976; Сацьперова, 1984), имеют недоразвитые зародыши, находящиеся в глубоком сложном морфофизиологическом покое. Причем данный тип покоя представляет наибольшие трудности для его преодоления, поскольку физиологический механизм торможения контролирует не только прорастание семени, но и доразвитие зародыша в