

В. П. МИКОЛАЙКО

КАЧЕСТВО СЕМЯН ЦИКОРИЯ КОРНЕПЛОДНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТИРОВАНИЯ ИХ ПО АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ

Установлено, что все режимы сортирования семян цикория корнеплодного по аэродинамическим свойствам обеспечили существенное повышение их энергии прорастания и всхожести в сравнении с контролем. Оптимальным режимом является сортирование со скоростью воздуха в аэродинамической колонке 4,6 м/с, который обеспечивает существенное повышение энергии прорастания и всхожести подготовленных семян по сравнению с контролем при минимальных их отходах. При увеличении скорости воздушного потока в аспирационном канале наблюдается лишь тенденция повышения качества семян по сравнению с оптимальным режимом сортирования, но потери семян существенно увеличиваются. Так при максимальной скорости воздушного потока — 6,4 м/с семена имели самую большую энергию прорастания и всхожесть — 96%, но при этом потери полноценных семян в аспирационных отходах увеличились в 19,5 раза по сравнению с режимом сортирования, где скорость воздуха была 4,6 м/с, и составили 91,4%. В тоже время, выход подготовленных семян для сева составил всего лишь 8,6%. Режимы сортировки также влияли на массу 1000 семян. При скорости воздушного потока в аспирационном канале 4,6 м/с масса 1000 семян была почти такой же, как и в контроле, но при увеличении скорости воздуха она существенно повышалась в сравнении с контролем. При максимальной скорости воздушного потока — 6,4 м/с масса 1000 семян существенно повышалась, как в сравнении с контролем, так и в сравнении с другими режимами сортирования.

All regimes of chicory root seed sorting by the aerodynamic properties have provided a significant increase in its germination and germination energy compared to the control it was found that. The optimal regime is sorting with 4.6 m/s air speed in an aerodynamic column, which provides a significant increase of germination energy and germination of prepared seed as compared with control with a minimum of its waste. There is only a tendency to increase the quality of the seed compared with the optimal regime of sorting, but the loss of seed is significantly increased with an increase of speed in the air flow in the aspiration channel. So at the maximum speed of air flow — 6.4 m/s seed have the greatest germinating power and germination — 96%, but the loss of full seed in aspirating waste is increased in 19.5 times compared with the sorting regime, where air speed was 4.6 m/s, and amounted — 91.4%. At the same time, the output of prepared seed for sowing was only 8.6%. Sorting regimes are also influenced on the weight of 1000 seed. At the speed of the air flow in the aspiration channel 4.6 m/s the weight of 1000 seed was almost the same as in the control, but with the air speed increasing it is substantially increased in compared with the control. At the maximum speed of air flow — 6.4 m/s the weight of 1000 seed is significantly increased as compared with the control, and in comparison with the other regimes of sorting.

Введение

Семена являются важным элементом современных технологий выращивания различных сельскохозяйственных культур. Преимущества лучшего сорта или гибрида не могут быть реализованы без использования качественных семян.

В процессе предпосевной подготовки семян проходит сложный технологический путь: очистка от примесей, которые не относятся к семенам и мелких плодов, которые в соответствии с требованиями стандарта являются отходом основной культуры, калибровка на технологические и посевные фракции, шлифовка, сортировка по аэродинамическим свойствам и удельной массе, дражжирование и инкрустирование. Все эти технологические операции направлены на повышение качества, подготовленных семян.

Наряду с вышеуказанными технологическими операциями для получения семян с максимально-возможной всхожестью применяют его стимулирование: механическим способом — путем уменьшения механической преграды — околоплодника семян, что достигается шлифовкой семян; химическим — использованием различных регуляторов роста, изменением температур от пониженных (5-10 ° С) до более высоких (20-30 ° С) в процессе прорастания или путем инициирования прохождения начальных фаз прорастания с последующей его приостановкой.

Анализ источников

Выращивания цикория корнеплодного эффективно при условии наличия высококачественных семян. Качество семян формируется не только при создании сортов и гибридов, а и при их выращивании, и в период предпосевной подготовки. Очистка семян основывается на удалении примесей машинами, которые работают на основе различий в физико-механических свойствах компонентов вороха. Чаще всего для сортировки используют такие свойства как размеры, форма, удельная масса, особенности поверхности, аэродинамические свойства — критическая скорость, окраска семян и его примесей и т.д. [1].

Самым распространенным способом повышения всхожести семян на семенных заводах является сортирование их по размерам на решетках с круглыми, продольными и другими отверстиями. Сортирование семян по аэродинамическим свойствам и удельной массе более эффективные способы повышения всхожести [2,3]. Сортирование семян воздушным потоком

обеспечивает повышение их качества при уменьшении потерь в 2–3 раза по сравнению с калиброванием на решетках [4]. Наиболее эффективный этот способ при подготовке семян с низкой всхожестью. По данным В.А. Доронина [5] при сортировании семян сахарной свеклы фракции 3,5–4,5 мм с низкой всхожестью — 58% со скоростью воздуха в аэродинамической колонке, когда в отходы поступало около 22% выполненных плодов, энергия прорастания и всхожесть повышались на 27 %.

Сортирование семян сахарной свеклы с высокой всхожестью не обеспечивало существенного повышения показателей их качества [6].

Аналогичные результаты, касающиеся эффективности этого способа подготовки, получены при сортировании семян свичграса по аэродинамическим свойствам, семена которого похожи по размерам и форме на семена цикория корнеплодного. Даже при скорости воздуха в аспирационном канале 5,8 м/с всхожесть семян увеличилась на 12%, а масса 1000 шт. — в 3,1 раза по сравнению с контролем [7,8].

В литературе, практически отсутствует информация по изучению эффективности сортирования семян цикория корнеплодного по аэродинамическим свойствам. Учитывая, что этот способ подготовки семян может быть использован в семеноводческих хозяйствах, имеющих воздушно-решетные машины, оборудованные аспирационными колонками – например: «Петкус» или другие машины, исследования по влиянию различных режимов сортирования на качество семян цикория корнеплодного являются актуальными.

Методика проведения исследований

Сортирование семян проводили на лабораторной аэродинамической колонке фирмы «Петкус» при разной скорости воздуха в аспирационном канале от 4,6 м/с (минимальные отходы семян) до 6,4 м/с (максимальные отходы семян). Для исследований были использованы семена сортов Уманский — 95, Уманский — 96 и Уманский — 97, выращенные на Уманской опытно-селекционной станции Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН в 2012–2015 гг.

Массу 1000 семян определяли взвешиванием 100 штук в 3-кратной повторности с пересчетом на 1000 штук, энергию прорастания и всхожесть определяли путем отбора 100 штук семян каждого сорта в 3-х повторностях и посева в чашки Петри на влажную фильтровальную бумагу. Подсчет проросших семян проводился на 5-й, 10-й, 15-й и 20-й дни после посева согласно с действующим стандартом.

Выход подготовленных семян и их отход определяли измерительно-весовым способом. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Р. Фишеру [9].

Основная часть

Установлено, что сортирование семян цикория корнеплодного по аэродинамическим свойствам со скоростью воздуха в аэродинамической колонке 4,6 м/с обеспечило существенное повышения энергии прорастания и всхожести подготовленных семян по сравнению с контролем (табл.1). Энергия прорастания и всхожесть семян повысилась на 4%. При увеличении скорости воздушного потока в аспирационном канале до 5,2–6,4 м/с эти показатели качества семян также существенно повышались по сравнению с контролем. Однако, существенного повышения их в сравнении с вариантом, где скорость воздушного потока была 4,6 м/с не было, наблюдалось лишь тенденция их повышения.

Таблица 2. Качество семян цикория корнеплодного в зависимости от режима их сортировки по аэродинамическим свойствам (среднее за 2012-2015 гг.)

Скорость воздуха в аспирационной колонке, м/с	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без сортировки – контроль	1,48	89	90
4,6	1,53	93	94
5,2	1,61	95	95
5,8	1,74	95	96
6,4	1,97	96	96
НСР ₀₅	0,10	3,0	2,8

В то же время масса 1000 семян существенно изменялась в зависимости от режимов сортирования. При скорости воздушного потока в аспирационном канале 4,6 м/с масса 1000 семян была почти такой же, как и в контроле, но при увеличении скорости воздуха она существенно повышалась в сравнении с контролем. При максимальной скорости воздушного потока — 6,4 м/с

масса 1000 семян существенно повышалась, как в сравнении с контролем, так и в сравнении с другими режимами сортирования.

При максимальной скорости воздушного потока — 6,4 м/с семена имели самую большую энергию прорастания и всхожесть — 96%, но при этом потери полноценных семян в аспирационных отходах увеличились в 19,5 раз по сравнению с режимом сортирования, где скорость воздуха была 4,6 м/с, и составили 91,4%.

В тоже время, выход подготовленных семян для сева составил всего лишь 8,6% (рис. 1).

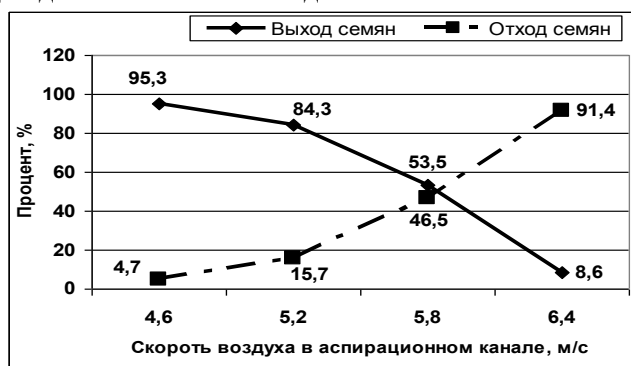


Рис. 1. Выход и потери семян в зависимости от режима его сортировки (среднее за 2012–2015 гг.)

Самый большой выход качественных семян, подготовленных к севу — 95,3%, получен при режиме сортирования со скоростью воздушного потока в аспирационном канале 4,6 м/с. При сортировании семян со скоростью воздуха 5,2 м/с потери увеличились на 11% по сравнению с вариантом, где скорость воздуха была 4,6 м/с и составили 15,7%. При увеличении скорости воздушного потока всего лишь на 0,6 м/с до 5,8 м/с существенно уменьшается выход подготовленных семян, а отход — увеличивается, почти в три раза.

С увеличением количества семян в аспирационных отходах качество их существенно возрастало (табл. 2).

Таблица 2. Качество отхода семян цикория корнеплодного в зависимости от режима его сортировки по аэродинамическим свойствам (среднее за 2012-2015 гг.)

Скорость воздуха в аспирационной колонке, м/с	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без сортировки – контроль	1,48	89	90
4,6	0,79	27	29
5,2	1,05	68	71
5,8	1,36	88	89
6,4	1,51	91	92
НСР ₀₅	0,10	2,5	2,4

При сортировании со скоростью воздушного потока в аспирационном канале 4,6 м/с в отход попадали семена с энергией прорастания 27% и всхожестью – 28%, а при увеличении скорости воздуха до 5,2 м/с энергия прорастания и всхожесть увеличились, соответственно – до 68 и 71%.

Масса 1000 семян, при этом выросла с 0,79 до 1,05 г.

При режиме сортирования со скоростью воздушного потока 5,8 м/с фактически все семена разделяются на два потока – подготовленные к севу и отход, как по количеству, так и по качеству. Энергия прорастания и всхожесть этих семян были на уровне контроля и почти одинаковые. При максимальной скорости воздушного потока 6,4 м/с энергия прорастания и всхожесть семян становились более 90%, а подготовленных к севу 96%. Масса 1000 штук была на уровне контрольного варианта.

Наряду с повышением энергии прорастания и всхожести семян, которые попали в аспирационные отходы, при всех режимах сортирования, увеличивалась и их масса 1000 штук.

Выводы

Все режимы сортирования семян цикория корнеплодного по аэродинамическим свойствам обеспечили существенное повышение их энергии прорастания и всхожести в сравнении с контролем. Оптимальным режимом является сортирование со скоростью воздуха в аэродинамической колонке 4,6 м/с, который обеспечивает существенное повышение энергии

прорастания и всхожести подготовленных семян по сравнению с контролем при минимальных их отходах. При увеличении скорости воздушного потока в аспирационном канале наблюдается лишь тенденция повышения качества семян по сравнению с оптимальным режимом сортирования, но потери семян существенно увеличиваются. Режимы сортировки также влияли на массу 1000 семян. При увеличении скорости воздуха масса 1000 семян существенно повышалась, а при скорости воздуха 5,8 и 6,4 м/с она была такой же, как и в контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брандербург Н.Р. Принципы и практика очистки семян: сортирование аппаратурой, которая учитывает размеры, форму, плотность и конечную скорость семян / Н.Р. Брандербург ; перевод с немецкого – М. – 1980. – С.56–87.
2. Золотарев О.Н. Изменение физико-механических свойств семян сахарной свеклы в процессе шлифования. / О.Н. Золотарев // Исследование и изыскание новых рабочих органов сельскохозяйственных машин. – Совместные труды Укр. НИИСХОМа и ВИСХОМа. – К. – 1969. – С. 130-144.
3. Мусиенко А.А. Повышение посевных и физических качеств семян сахарной свеклы в процессе обработки их на семенных заводах / А.А. Мусиенко // Увеличение эффективности продукции сахарной свеклы и сахара на основе использования научно-технического потенциала ПНР и СССР – ПНР. – 1981. ч. 1. – С. 225.
4. Мусиенко А.А. Повышение всхожести семян сахарной свеклы в процессе их подготовки к посеву / А.А. Мусиенко // Селекция и семеноводство технических культур. – М.: „Колос”. –1973. –С.160-167.
5. Доронін В.А. Біологічні особливості формування гібридного насіння цукрових буряків та способи підвищення його врожайності і якості (монографія) / В.А. Доронін та ін.– К., Поліпром. – 2009. – 299 с.
6. Доронін В.А. Сортування насіння за аеродинамічними властивостями / В.А. Доронін, Л.М. Карпук // Цукрові буряки. – 2006. – № 4. – С.11-12.
7. Доронін В.А. Способи підвищення якості насіння свічграсу / В.А. Доронін, Ю.А. Кравченко, М.В. Бусол, В.В. Доронін // Біоенергетика. – 2014. – № 2. – С. 22-24.
8. Доронін В.А. Якість насіння свічграсу залежно від способів його сортування / В.А. Доронін, Ю.А. Кравченко, М.В. Бусол, В.В. Доронін // ЗНП. – К. : ІБКіЦБ. – 2013. – вип. 19. – С. 28-32.
9. Fisher R. A. Statistical methods for research workers. – New Delhi: Cosmo Publications, 2006. – 354 p.