

Стоимость заготовки $S_{\text{заг2}}$, полученной штамповкой на ГKM, определяется по формуле [1]

$$S_{\text{заг2}} = SQk_T k_C k_B k_M k_{\Pi} - ((Q - q) S_{\text{отх}}) / 1000,$$

где Q — масса заготовки, (4,2 кг (рисунок 3));
 S — цена 1 кг материала заготовки, (7 р.);
 k_T — коэффициент, зависящий от класса точности (1);
 k_C — коэффициент, зависящий от группы сложности (0,98);
 k_B — коэффициент, зависящий от массы (1,02);
 k_M — коэффициент, зависящий от марки материала (1);
 k_{Π} — коэффициент, зависящий от объёма производства (1).

По ГОСТ 7505 — 89 определяем: класс точности — T2; группа материала — M2; степень сложности — C2; исходный индекс — 16.

$$S_{\text{заг2}} = 7 \cdot 4,2 \cdot 1 \cdot 0,98 \cdot 1,02 \cdot 1 \cdot 1 - ((4,2 - 2,4) \cdot 100) / 1000 = 29,2.$$

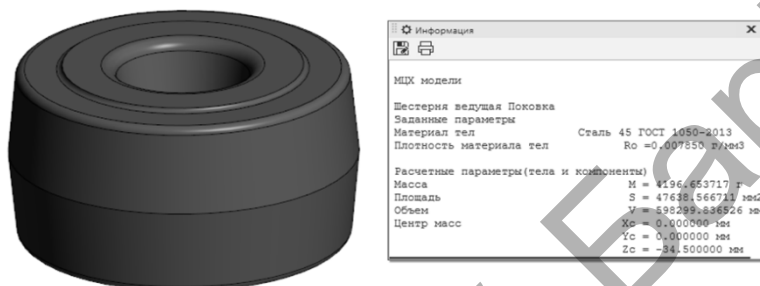


Рисунок 3 — 3D модель заготовки, полученной штамповкой на горизонтально-ковочной машине (ГKM)

Экономический эффект для сопоставленных способов получения заготовок $\mathcal{E}_{\text{заг}}$ (р.) определяется по формуле [1]

$$\mathcal{E}_{\text{заг}} = (S_{\text{заг2}} - S_{\text{заг1}}) N,$$

где N — годовая программа выпуска (6000 шт).

$$\mathcal{E}_{\text{заг}} = (31,1 - 29,2) 6000 = 11400.$$

Заключение. На основании расчётов видно, что стоимость заготовки, полученной методом горячей объёмной штамповки на ГKM меньше, чем из проката, и с учётом годовой программы выпуска предприятие будет иметь прибыль.

Список цитируемых источников

1. Горбачевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред. — Минск : Высш. шк., 1983. — 256 с.

УДК 633.11:633:25

С. Ю. Козловский¹, С. В. Абраскова¹, И. А. Черепок², Е. В. Левчук¹

¹Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

²Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», Жодино, Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СКРИФИКАЦИИ СЕМЯН

Введение. Расширение посевных площадей и ассортимента многолетних бобовых трав способствует не только увеличению производства высокобелковых кормов, но является основным звеном в системе обновления плодородия почвы, а также мероприятий защиты ее от эрозии. Доминирующими видами среди

них в Беларуси являются клевер луговой и люцерна посевная. Большой интерес среди бобовых представляет донник белый и лядвенец рогатый для выращивания на супесчаных и песчаных почвах, то есть, освоения малопродуктивных земель. Биологические и хозяйственные особенности эспарцета песчаного и галеги восточной — значительная зимостойкость, засухоустойчивость, широкая экологическая пластичность, скороспелость, высокая стабильность урожайности зеленой массы делают их ценными кормовыми культурами для сельхозпредприятий [1, с. 143; 2, с. 18; 3, с. 182; 4, с. 159].

Однако семена этих растений имеют твердую оболочку, которая плохо пропускает воду, и, как следствие, они долго прорастают после посева, могут иметь низкую лабораторную и полевую всхожесть. У некоторых видов, например, у галеги восточной, донника белого твердокаменность достигает 50—98 % [1, с. 146]. Поскольку норма высева зависит от процента твердых семян, то большое их количество приводит к ее увеличению в производстве. Потребность в предпосевной обработке начинается с наличия в посевном материале 15 % и более твердых семян [2, с. 2].

Существующие способы предпосевной обработки направлены на разрушение герметичности семенной кожуры и обеспечение доступа внутрь семени воды и кислорода. Имеются рекомендации повышения количества проросших семян многолетних бобовых трав путём обработки их концентрированной серной кислотой в течение 60–90 мин., скарификации наждачной бумагой, воздействием высокой температурой при погружении в кипящую воду с их последующим охлаждением в холодной воде, механическим ударом семян — «импакцией» [1, с.143—147; 2, с.18; 3, с.182—188; 5, с.18; 6, с. 20; 7, с. 1—16]. Перечисленные приёмы могут использоваться для скарификации небольших партий семян. Для больших партий семян и повышения их всхожести используют специальные скарификаторы или клеверотерки, которые нарушают твердую оболочку. Однако по данным Горещкой семенной инспекции, такая обработка вызывает значительное травмирование семян бобовых трав (до 20—30 %). Поэтому в производственных условиях необходима разработка новых способов предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав, обеспечивающих формирование полноценных по густоте и развитию травостоев без увеличения нормы высева.

Освоение современных приёмов, способствующих повышению лабораторной и полевой всхожести семян многолетних бобовых трав, послужило основой для наших исследований.

Основная часть. Изучение влияния аэродинамического звукового резонансного воздействия (АВУ) на посевные качества семян многолетних бобовых трав проводили при трех разных режимах их обработки: режим 1 — АВУ в течение 15 секунд; режим 2 — АВУ в течение 30 секунд с «импакцией»; режим 3 — АВУ в течение 30 секунд. Объектами исследования служили перспективные сорта многолетних бобовых трав отечественной селекции: галега восточная Садружнасьць, клевер красный Витебчанин, эспарцет песчаный Караневіцкі, лядвенец рогатый Изумруд, донник белый Коптевский. Лабораторную всхожесть семян определяли в соответствии с ГОСТом 12038-84, степень обсемененности грибной и бактериальной инфекцией семян — ГОСТом 12044-93. В полевых экспериментах осуществляли летние посевы изучаемых бобовых культур беспокровно.

После обработки семян в режиме 2 лабораторная всхожесть семян галеги восточной составила 91 %, тогда как в контрольном варианте (без обработки) прорастало 60 % семян (таблица 1).

У клевера красного всхожесть семян в лабораторных условиях возрастала на 4—13 % в зависимости от режима обработки семян, достигая 80 % (режим 2), и их посевные качества были 1 класса в сравнении с необработанными семенами. При летнем беспокровном посеве полевая всхожесть обработанных семян была выше на 6 % против контрольных семян.

Лабораторная всхожесть семян эспарцета песчаного после их предпосевной обработки с помощью АВУ (режим 1) была на высоком уровне — 91 % (таблица 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют не только о количественном, но и качественном улучшении посевных показателей эспарцета песчаного: под влиянием аэродинамического звукового резонансного воздействия отмечалось снижение зараженности посевного материала фитопатогенными грибами (пеницилл и др.). Полевая всхожесть опытного варианта эспарцета песчаного была несущественно выше на 5 % по сравнению с контролем (в пределах ошибки опыта). Однако, в полевых опытах на более поздних стадиях развития растений (фаза стеблевания) наблюдалось изреживание посевов необработанных вариантов (рисунок 2, а), что свидетельствовало о лучшей сохранности обработанных растений (рисунок 2, б).

Для лядвенца рогатого посевные качества семян 1 класса по всхожести должны быть не менее 70—75 %. Этим требованиям отвечали только обработанные (при изучаемых режимах обработки) семена, у которых количество всходов было выше на 8—11 % по сравнению с контрольным вариантом (таблица 1). В полевых условиях после обработки семян лядвенца рогатого наблюдалось 75 % их всхожести, а без обработки — только 60 %.

На основании изучения воздействия обработки семян донника белого с помощью АВУ на их посевные качества была выявлена положительная тенденция улучшения лабораторной всхожести, которая составила 62 % (режим 3). В полевых условиях семена долго прорастали после посева: от появления всходов до ветвления. Дополнительно нормально взошедших семян у обработанных вариантов отмечались больше на 8—18 %, чем у необработанных вариантов.

Т а б л и ц а 1 — Влияние АВУ при разных режимах обработки на лабораторную всхожесть и инфицированность семян многолетних бобовых трав

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Инфицированность, %
<i>Галега восточная Садружнасьць</i>			
Контроль	55	60	5
Режим 1	57	58	2
Режим 2	87	91	1
Режим 3	63	65	1
<i>Лядвенец рогатый Изумруд</i>			
Контроль	58	65	7
Режим 1	73	76	2
Режим 2	72	75	1
Режим 3	69	73	1
<i>Клевер красный Витебчанин</i>			
Контроль	65	67	8
Режим 1	72	73	3
Режим 2	78	80	2
Режим 3	68	71	2
<i>Донник белый Коптевский</i>			
Контроль	58	58	3
Режим 1	55	58	2
Режим 2	55	58	1
Режим 3	59	62	2
<i>Эспарцет песчаный Караневіцкі</i>			
Контроль	78	86	15
Режим 1	79	91	5

Заключение. Лабораторные и полевые исследования по возможности использования аэродинамического звукового резонансного воздействия для скарификации семян многолетних бобовых трав отечественной селекции показали следующее.

Предпосевная обработка семян галеги восточной под воздействием АВУ в течение 30 секунд с «импакцией» способствует повышению лабораторной всхожести в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом, что обусловлено улучшением проницаемости оболочек и рубчика семени для воды.

В результате изучения влияния предпосевной обработки семян клевера лугового, эспарцета песчаного, лядвенца рогатого, донника белого с помощью АВУ выявлена положительная тенденция улучшения лабораторной и полевой всхожести в пределах 4—18 % в зависимости от режима обработки.

Список цитируемых источников

1. Довнар, И. А. Влияние способов снижения твердокаменности у семян козлятника восточного (*Galega orientalis Lam.*) на их лабораторную и полевую всхожесть / И. А. Довнар // Сб. ст. науч. сотрудников и аспирантов / Белорус. науч.-исслед. инст.-т.; под ред. д-ра с.-х. наук М. А. Кадырова. — Минск, 2001. — С. 143—147.
2. Довнар, И. А. Приёмы оптимизации технологии возделывания козлятника восточного (*Galega orientalis Lam.*) / И. А. Довнар : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 ; Акад. аграр. наук, РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси». — Жодино, 2003. — 19 с.
3. Довнар, И. А. Скарификация семян как прием адаптивной технологии возделывания козлятника восточного (*Galega orientalis Lam.*) / И. А. Довнар // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия. Земледелие и растениеводство : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси ; редкол.: М. А. Кадыров (гл. ред.) [и др.]. — Минск : ИВЦ Минфина, 2004. — Т. 1. — С. 182—188.
4. Черепок, И. А. К проблеме создания продуктивного травостоя на основе эспарцета песчаного для получения качественного сена / И. А. Черепок, А. А. Боровик, С. В. Абрамова // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. — Вып. 57. — С. 158—164.
5. Болховитина, Т. Н. Селекционно-генетический аспект твердосемянности у люцерны и его практическое использование / Т. Н. Болховитина : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09. — Белгород, 2000. — 22 с.
6. Николаева, М. Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян. / М. Г. Николаева, М. В. Разумова, В. Н. Гладкова. — Ленинград : Наука, 1985. — 348 с.
7. Черник, В. Ф. Морфофизиологические особенности прорастания семян *Galega orientalis Lam.* (*Fabaceae*) : депонир. рукоп. — Минск, 1992. — 16 с.