

УДК 631.53.011.3
ГРНТИ 68.35.29

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН БИОГАЗОВЫМ ЭФФЛЮЕНТОМ

Леконцева Татьяна Аркадьевна

к.с.-х.н., доцент кафедры общего земледелия и растениеводства

Лыбенко Елена Сергеевна

к.с.-х.н., доцент кафедры общего земледелия и растениеводства

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

Россия, г. Киров

Аннотация. Одним из безопасных способов повышения посевных свойств семян сельскохозяйственных культур является предпосевная обработка семян при помощи биологических средств. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния приема предпосевной обработки семян ярового ячменя, ярового рапса, масличного льна раствором эффлюента непастеризованного различной концентрации. Опыты проведены согласно методике определения всхожести семян. Установлено, что предпосевная обработка эффлюентом семян ярового ячменя 5%-ным раствором увеличивает энергию прорастания; семян рапса раствором любой концентрации увеличивает энергию прорастания, в концентрации 7,5, 15, 30% увеличивает всхожесть; семян льна 2,5-ным раствором увеличивает всхожесть.

Ключевые слова: яровой ячмень, яровой рапс, масличный лен, предпосевная обработка семян, энергия прорастания, всхожесть, посевные качества, эффлюент.

PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS WITH BIOGAS EFFLUENT

Lekontseva Tatiana Arkadyevna

Ph.D., assistant professor of the Department of General Agriculture and Crop Production

Lybenko Elena Sergeevna

Ph.D., assistant professor of the Department of General Agriculture and Crop Production

Vyatka Agrotechnological University

Russia, Kirov

Abstract. One of the safe ways to increase the sowing properties of seeds of agricultural crops is pre-sowing seed treatment with the help of biological agents. The article presents the results of studies on the effect of receiving pre-sowing treatment of seeds of spring barley, spring rapeseed, oilseed flax with a solution of unpasteurized effluent of various concentrations. The experiments were carried out according to the method of determining the germination of seeds. It was found that pre-sowing treatment of spring barley seeds with an effluent with a 5% solution increases the germination energy; rapeseed seeds with a solution of any concentration increases the germination energy, in concentrations of 7.5, 15, 30% increases germination; flax seeds with a 2.5% solution increases germination.

Key words: spring barley, spring rapeseed, oilseed flax, pre-sowing seed treatment, germination energy, germination, sowing qualities, effluent.

В последнее время в России повсеместно развивается органическое земледелие и при этом становится актуальной проблема утилизации навоза. Утилизировать навоз необходимо в соответствии с санитарными нормами. Переработка в биореакторах – один из способов обеззараживания навоза. При этом виде утилизации образуется биогаз и эффлюент (побочный продукт). Газ можно использовать предприятиями на собственные нужды. Эффлюент представляет собой органическое удобрение, полученное в результате метангенерации навоза (помета) [1, 2].

Эффлюент – источник легкоусвояемых для растений питательных веществ, содержащий в своем составе азот в аммонийной и органической формах, фосфор в форме фосфатов и нуклеопротеидов, а калий – в виде усвояемых солей. Поэтому в настоящее время проводятся различные исследования по изучению влияния эффлюента на сельскохозяйственные культуры [3].

Предпосевная обработка семян при помощи биологических средств является экологически безопасным способом повышения посевных и урожайных свойств семян сельскохозяйственных культур с целью защиты от биотических и абиотических стрессоров [4,5].

Цель исследований - изучение влияния предпосевной обработки семян биогазовым непастеризованным эффлюентом на лабораторную всхожесть и энергию прорастания различных культур.

Объект исследований: ячмень яровой сорта Родник Прикамья, рапс яровой сорта Ермак, лен масличный сорта Светлячок.

Лабораторные опыты были проведены на кафедре общего земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ. Оценка всхожести проведена в соответствии с ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести».

Семена подвергали предпосевной обработке путем нанесения на поверхность семени раствора эффлюента непастеризованного определенной концентрации и последующего выдерживания семян (экспозиция) в течение 30 минут. После этого закладывали семена на всхожесть по традиционной методике. В качестве ложе использовали фильтровальную бумагу (МБ, ячмень – с постоянным увлажнением), в темноте, при постоянной температуре 20°C. Энергию прорастания определяли на 3 сутки, всхожесть на 7 сутки.

Схема опыта:

1. Обработка семян водой (контроль).
2. Обработка семян раствором эффлюента 2,5%-ной концентрации.
3. Обработка семян раствором эффлюента 5%-ной концентрации.
4. Обработка семян раствором эффлюента 7,5%-ной концентрации.
5. Обработка семян раствором эффлюента 15%-ной концентрации.
6. Обработка семян раствором эффлюента 30%-ной концентрации.
7. Обработка семян раствором эффлюента 60%-ной концентрации.

Математическая обработка результатов исследований проводилась методом дисперсионного анализа и программы MicrosoftExcel [6].

Полевая всхожесть семян во многом зависит от их посевных качеств, основными из которых являются лабораторная всхожесть и энергия прорастания. Предпосевная обработка семян биогазовым непастеризованным эффлюентом оказывает влияние на энергию прорастания и всхожесть семян (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Энергия прорастания семян, %

Вариант	Ячмень яровой	Рапс яровой	Лен масличный
1 (контроль)	45±2,10	72±1,11	53±1,11
2	44±3,23	92±0,65***	77±0,65***
3	84±0,85***	91±0,85***	73±1,11***
4	46±3,42	97±0,41***	64±0,48***
5	36±1,75	96±1,04***	70±0,65***
6	33±1,25	91±0,65***	56±2,04**
7	35±0,75	90±0,41***	53±0,48
НСР05	6,8	2,3	2,8

Примечание: здесь и далее * – уровень вероятности $P > 0,95$; ** – уровень вероятности $P > 0,99$; *** – уровень вероятности $P > 0,999$.

При обработке семян ярового ячменя эффлюентом энергия прорастания достоверно увеличивается при использовании раствора с концентрацией 5% - до 84%. При этом отмечено, что чем выше концентрация эффлюента, тем ниже энергия прорастания. При обработке семян раствором с концентрациями 15, 30 и 60% наблюдается достоверное снижение энергии прорастания до 33-36% (контроль – 45%).

При обработке семян ярового рапса эффлюентом любой концентрации энергия прорастания достоверно увеличивается – 90-97%, при значении контроля 72%. Наиболее высокие показатели отмечены при использовании раствора эффлюента в концентрации 7,5 и 15% - 96-97%.

При обработке семян льна масличного наблюдается повышение энергии прорастания, за исключением варианта с концентрацией 60%. Наиболее высокая энергия прорастания отмечена при обработке семян эффлюентом в концентрации 2,5% - 77%. Энергия прорастания контроля – 53%.

Таблица 2 – Лабораторная схожесть семян, %

Вариант	Ячмень яровой	Рапс яровой	Лен масличный
1 (контроль)	92±0,65	92±0,85	80±0,96
2	82±1,08	95±1,66	84±0,85*
3	92±0,63	92±0,41	81±0,71
4	75±0,41	98±0,25***	74±1,71
5	88±1,31	97±0,29***	78±2,02
6	81±2,35	93±1,11***	72±0,85
7	73±1,94	92±1,03	72±1,38
НСР05	4,3	2,4	4,0

Примечание: здесь и далее * – уровень вероятности $P > 0,95$; ** – уровень вероятности $P > 0,99$; *** – уровень вероятности $P > 0,999$.

При определении лабораторной всхожести семян ярового ячменя, обработанных раствором 2,5, 7,5, 30 и 60%-ной концентрацией, отмечено достоверное снижение всхожести до 73-82%. При обработке семян в концентрации 7,5% лабораторная всхожесть на уровне контроля – 92%.

При определении всхожести семян ярового рапса положительное влияние отмечено при обработке раствором эффлюента концентрации 7,5, 15, 30% - лабораторная всхожесть 93-98%.

При обработке семян льна масличного раствором эффлюента концентрации 2,5% отмечено достоверное превышение лабораторной всхожести до 84%, при значении контроля – 80%. При обработке семян более высокими концентрациями (7,5, 30, 60%) наблюдается достоверное снижение всхожести семян до 70-74%.

Таким образом, предпосевная обработка семян сельскохозяйственных культур раствором эффлюента оказывает положительное влияние на посевные качества семян:

- для увеличения энергии прорастания семена ярового ячменя рекомендуется обрабатывать раствором непастеризованного эффлюента 5%-ной концентрации;
- для увеличения всхожести семена ярового рапса рекомендуется обрабатывать раствором непастеризованного эффлюента 7,5%, 15% и 30 %-ной концентрации;
- для увеличения всхожести семена масличного льна рекомендуется обрабатывать раствором непастеризованного эффлюента 2,5 %-ной концентрации.

Список литературы:

1. Курбанов Р.Ф. Биогазовый эффлюент – основа органического земледелия / Р.Ф. Курбанов, А.В. Созонтов, Е.С. Лыбенко, И.В. Маракулина // Экономическая безопасность агропромышленного комплекса: проблемы и направления обеспечения:

сборник научных трудов I Национальной научно-практической конференции. – Киров, 2021. – С. 178-181.

2. Тарасов С. И. Применение эффлюента биогазовой установки в качестве удобрения для органического земледелия / С. И. Тарасов, Д. А. Ковалев, Вестник Вятского ГАТУ. 2021. № 3 (9). Сельскохозяйственные науки Ю. В. Караева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (43). – С. 91-97.

3. Курбанов Р.Ф., Созонтов А.В., Лыбенко Е.С. Влияние эффлюента на рост и развитие ярового ячменя в условиях Северо-Востока нечерноземной зоны России // Пермский аграрный вестник. – 2021. - № 3(35). – С. 43-45.

4. Реакция проростков ячменя на обработку семян биопрепаратами на основе ризобактерий / С. А. Емелев, А. В. Помелов, М. В. Черемисинов, Г. П. Дудин // Экология родного края: проблемы и пути их решения : материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: ВятГУ, 2018. – Кн. 2. – С. 152-156.

5. Черемисинов М. В. Влияние химических и биологических препаратов на рост и развитие растений ячменя в М1 / М. В. Черемисинов, А. В. Помелов, Г. П. Дудин // Науке нового века – знания молодых : тезисы докладов 2-ой конференции аспирантов и соискателей. – Киров, 2002. – С. 34-36.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М. : Книга по Требованию, 2012. – 352 с.

