

УДК: 633.34:546.36

**СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НОРМАТИВНО ЧИСТОЙ
ПРОДУКЦИИ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КУЛЬТУР (НА ПРИМЕРЕ
КУЛЬТУРЫ СОЯ) ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ИХ В УСЛОВИЯХ
РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ**

Г.З. Гуцева, к.с.-х. н., А.Н. Никитин, к.с.-х. н., Н.В. Телицына
*ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, РУП «Научно-
практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь*

В результате исследований проведенных с районированными в Беларуси сортами сои на дерново-подзолистых супесчаных почвах загрязненных в результате Чернобыльской катастрофы ^{137}Cs и ^{90}Sr установлена сортовая избирательность в накоплении радионуклидов.

Для получения стабильных урожаев сои с минимальным накоплением радионуклидов в продукции на загрязненных территориях целесообразно возделывать сорт Березина.

Введение

В результате аварии на Чернобыльской АЭС 23 % территории Беларуси подверглось загрязнению радионуклидами. В послеаварийный период основной задачей сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами землях является производство сельскохозяйственной продукции с допустимым содержанием ^{137}Cs и ^{90}Sr . Для решения этой задачи разработана система эффективных мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в урожай, важным звеном которой, является оценка накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr сортами одного вида растений.

Сорта растений, в силу своих биологических особенностей, могут в значительной степени отличаться по степени поглощения радиоактивных веществ из почвы. Такой прием не требует изменений в структуре посевных площадей и значительных дополнительных затрат. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что межсортные различия по накоплению радионуклидов в пределах культуры могут достигать 3 – 5 раз [1].

В последние годы, в республике Беларусь большое внимание уделяется высокобелковым культурам, к которым относится соя. В настоящее время, посевы сои в республике расширяются, чтобы исключить ввоз шрота (высокобелкового продукта переработки сои), в том числе и на загрязненных радионуклидами территориях. Имеющийся сортимент позволяет производителю подобрать сорта, наиболее полно соответствующие условиям хозяйствования. Создаются новые перспективные сорта, однако данных о поступлении долгоживущих радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукцию сои в

зависимости от сортовых особенностей очень мало, что обуславливает актуальность настоящих исследований.

Основная часть

Исследования проводились в 2004-2006 годах путем постановки полевого стационарного опыта на загрязненных радионуклидами пахотных угодьях КСУП «Дубовый лог» Добрушского района Гомельской области.

Изучались три сорта сои: *Ясельда* Сорт районирован в Белоруссии по Гомельской, Брестской, Минской и Гродненской областям с 1998 года и на сегодняшний день является основным производственным сортом и стандартом в Госсортоиспытании Белоруссии. Сорт предназначен для возделывания в климатической зоне с суммой активных температур (выше 10°C) около 2400°C , до $52-53^{\circ}$ северной широты. На территории Беларуси созревает в середине – конце сентября. Содержание белка в семенах 38-39 %, масла – 21-22 %. Сорт характеризуется повышенным содержанием водорастворимой фракции белка – 88,3 %.

Припять Сорт районирован в республике по Брестской, Минской и Гродненской областям. Превышает стандартный сорт Ясельда по урожайности на 4 %, а на фоне умеренной засухи во второй половине лета – на 20 % при созревании на 1-2 дня раньше. Сорт предназначен для возделывания в климатической зоне с суммой активных температур около 2400°C . Отличается повышенным содержанием белка в семенах (43-44 %) и водорастворимой фракции белка (87,9 %). Масла содержит 19-20 %, наиболее пригоден для пищевой переработки.

Березина Включен в Государственный реестр Беларуси по Брестской, Гомельской, Гродненской и Минской областям с 2004 года. Урожайность сорта составляет 97 % урожайности стандартного сорта Ясельда при созревании на 7-10 дней раньше. Сорт предназначен для возделывания в климатической зоне с суммой активных температур $2200-2300^{\circ}\text{C}$. Содержание белка в семенах 39 %, масла – 20 %.

Посев производился широкорядным способом, с шириной междурядий 45 см, плотность стеблестоя сортов сои составляла 40-50 растений на m^2 . Для определения размеров накопления радионуклидов сортами, нами проводился отбор сопряженных проб растений и почвы.

Важным критерием при оценке сорта является урожайность. Урожайность сои определяется типом роста растений, ветвистостью и плотностью стеблестоя, числом продуктивных узлов, числом бобов в узле, фотопериодизмом и качественными признаками. В наших опытах наибольшим числом продуктивных побегов (до 3-4 боковых ветвей) характеризовался сорт Березина (таблица 1). Это обеспечивало больший урожай зеленой массы по сравнению с другими сортами.

Таблица 1 – Структура урожая сои в зависимости от сортовых особенностей

Сорт	Высота растений см	Качественные признаки		Число прод. побегов	Число прод. узлов	Число бобов в узле	Масса 1000 семян
		окраска опушения	форма листовой пластинки				
Ясельда	42	корич.	яйцевидн.	1-2	10-11	3-5	142
Припять	58	корич.	яйцевидн.	2-3	11-13	5-6	150
Березина	59	серая	ланцето-видная	3-4	14-15	5-6	130

Наибольшее количество продуктивных узлов отмечено также у сорта Березина что, безусловно, повлияло на урожайность семян. формировании урожая зерна. Кроме того, в формировании величины урожая значительная роль принадлежит качественным признакам растений сои. Фенологические наблюдения показали что, светлое опушение, характерное для сорта Березина, препятствовало перегреву растений в жаркую погоду [2]. Этот же сорт обладает и небольшой листовой поверхностью (лист ланцетовидный), что способствовало получению большего урожая зеленой массы, из-за снижения конкуренции за свет в нижних ярусах растений. Небольшое количество семян в бобе компенсировалось числом побегов и числом бобов в узле. Таким образом, при одинаковых условиях возделывания сортов сои развитие основных элементов продуктивности происходило по-разному, что повлияло на конечное формирование урожая зеленой массы и семян.

Кроме того, урожайность оказывает влияние на удельную активность растений. Наши исследования свидетельствуют о влиянии урожайности зеленой массы и семян сои на накопление радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции. На основании экспериментальных данных установлена отрицательная корреляционная связь между урожайностью зеленой массы, семян сои и поступлением ^{137}Cs в растения. Для зеленой массы коэффициент корреляции составил - 0,59, для семян - 0,87. Также отрицательная корреляционная связь установлена между урожайностью и поступлением ^{90}Sr в зеленую массу и семена сои. Коэффициенты корреляции для зеленой массы – 0,78, для семян – 0,79.

Изученные нами сорта сои: Ясельда, Припять и Березина имеют различия по накоплению радионуклидов. Максимальный переход ^{137}Cs , как в зеленую массу (43 Бк/кг), так и в семена (55 Бк/кг) характерен для сорта Ясельда. Переход радионуклида в зеленую массу сортов Припять и Березина на 40 % и в семена на 10 % меньше, чем в сорт Ясельда. Таким образом, по накоплению ^{137}Cs в зеленой массе и семенах сои сорта располагались в следующий ряд по убыванию: Ясельда > Припять > Березина.

Содержание ^{90}Sr в зеленой массе сортов сои изменялось от 83 до 107 Бк/кг, и от 62 до 74 Бк/кг в семенах. Максимальным накоплением ^{90}Sr

(107 Бк/кг) в зеленой массе характеризовался сорт Ясельда. Достаточно высоким (101 Бк/кг) было содержание ^{90}Sr в зеленой массе сорта Припять. Минимальное количество радионуклида, до 22 % меньше, чем в вышеуказанных сортах, содержалось в зеленой массе сорта Березина.

Приблизительно в таком порядке характеризуются сорта сои по накоплению ^{90}Sr в семенах. Ряд сортов по убыванию выглядит так же, как и для ^{137}Cs : Ясельда > Припять > Березина.

Учитывая накопление радионуклидов в продукции, наибольшей возможностью для возделывания на зеленую массу и семена, на дерново-подзолистых супесчаных почвах загрязненных радионуклидами, обладает наиболее урожайный сорт сои – Березина.

Заключение

1. Накопление радионуклидов в продукции сои в значительной степени зависит от урожайности культуры. Установлена отрицательная корреляционная связь между накоплением ^{137}Cs в зеленой массе ($r = -0,59$), бобах ($r = -0,87$) и ^{90}Sr в зеленой массе ($r = -0,78$) и бобах ($r = -0,79$) от урожайности сои.

2. По накоплению радионуклидов ряд сортов сои по убыванию выглядит следующим образом: Ясельда > Припять > Березина. Подбор сорта является наиболее экономически оправданным приемом и позволяет снизить накопление ^{137}Cs в зеленой массе сои до 40 %, в семенах до 10 %, накопление ^{90}Sr в зеленой массе культуры снижается до 20 %, и в семенах до 15 %. Среди изученных сортов минимальным накоплением ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции характеризовался сорт Березина.

Литература

- 1 Агеец, В.Ю. Система радиозоологических контрмер в агрофере Беларуси / В.Ю. Агеец. – Мн.: РНИУП «Институт радиологии», 2001. – 250 с.
- 2 Давиденко, О.Г. Соя для умеренного климата / О.Г. Давиденко, Д.Е. Голоенко, В.Е. Розенцвейг. – Минск: Технология, 2004. – 173 с.

Abstract

As a result of investigation carried out with soya sorts zoned in Byelorussia on soddy-podsolic sandy soils polluted as a result of Chernobyl accident with ^{137}Cs and ^{90}Sr a high sort selectivity in accumulation of the radionuclides is established.

For reception of stable soya crops with minimal accumulation of radionuclides in production it is expedient to cultivate on the polluted territories the Berezina sort.