

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ ФОРМ РАПСА И ГОРЧИЦЫ САРЕПТСКОЙ

*Сердюк Оксана Анатольевна, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник отдела селекции рапса и горчицы, ФГБНУ «ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»
E-mail: oserduk@mail.ru*

*Трубина Виктория Сергеевна, научный сотрудник, зав. лабораторией селекции горчицы, ФГБНУ «ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»
E-mail: vstrubina@mail.ru*

*Горлова Людмила Анатольевна, к.б.н., зав. отделом селекции рапса и горчицы, ФГБНУ «ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»
E-mail: lagorlova26@yandex.ru*

***Аннотация:** Цель исследования – провести сравнительную оценку биометрических параметров и предварительный анализ размеров и темпов начального роста корней и стеблей проростков наиболее распространенных сортов озимых и яровых форм рапса (*Brassica napus* L.) и горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.). Исследования проводили во ВНИИМК в 2019-2020 гг. в лабораторных условиях. Объектами исследования служили сорта рапса Сармат (озимый) и Таврион (яровой), горчицы сарептской Джуна (озимая) и Ника (яровая). Установлено, что длина стебля и корня проростков яровой формы рапса и горчицы сарептской в 2 раза превышает показатели проростков озимой формы в связи физиологическими особенностями их семян.*

***Ключевые слова:** Рапс озимый, рапс яровой, горчица сарептская озимая, горчица сарептская яровая, длина стебля проростка, длина корня проростка*

Введение. Некоторые представители семейства капустные, которые человек использует в качестве масличных культур: рапс, горчица, рыжик, сурепица, имеют две формы. Растения яровых форм характеризуются быстрым прохождением всех фенологических фаз, отсутствием процесса яровизации (физиологическая реакция растений на охлаждение) в отличие от озимых и, как следствие, коротким вегетационным периодом. Например, вегетационный период рапса ярового составляет 81-83 суток, горчицы сарептской яровой – 70-75, а у озимой формы этих культур 260-265 и 250-255 суток соответственно [1, 2, 3]. Залогом хорошо развитых взрослых растений

являются проростки, полученные из семян с высоким физиологическим качеством (высокой силой роста). Это комплексное понятие, включающее в себя, кроме энергии прорастания семян и их всхожести, параметры самих проростков, их линейные размеры [4]. Во время прорастания семян запускается механизм взаимодействия фитогормонов, в первую очередь, гиббереллинов, цитокининов и ауксинов, которые действуют как переключатели, осуществляя переход из одного физиологического состояния в другое. Под действием фитогормонов начинают функционировать многие ферментные системы. На стадии наклевывания семян гидролиз запасных питательных веществ (белков, углеводов, липидов) в семядолях достигает наибольшей интенсивности. Запасные вещества передвигаются из семядолей в растущие осевые органы зародыша. Наиболее распространенным запасным веществом семян являются липиды (триглицериды). У разных культур скорость гидролиза и количество фитогормонов различны. Соответственно, различны и размеры осевых органов проростков: корня и стебля [5, 6, 7, 8]. В отношении рапса и горчицы сарептской такой информации обнаружено не было. Цель исследования – провести сравнительную оценку биометрических параметров и предварительный анализ по размерам и темпам начального роста корней и стеблей проростков наиболее распространенных сортов озимых и яровых рапса (*Brassicanapus*L.) и горчицы сарептской (*Brassicajuncea*L.).

Материалы и методы. Исследования проводили в ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Краснодар) в 2019-2020 гг. в лабораторных условиях. Объектами исследования служили семена сортов рапса Сармат (озимый) и Таврион (яровой), горчицы сарептской Джуна (озимая), Ника (яровая). Для исследования брали по 100 визуально здоровых семян каждого сорта, которые проращивали во влажной камере стерильных чашек Петри при температуре воздуха 20 °С. Измерение длины стебля и корня проростков горчицы проводили на 6-е сутки, рапса – на 7-е сутки проращивания, в период проведения учета лабораторной всхожести семян культур. Данные по измерениям биометрических показателей проростков группировали в классы и определяли наиболее часто встречающийся (модальный) класс.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований показали, что между биометрическими параметрами проростков озимой и яровой форм рапса и горчицы сарептской наблюдается существенная разница.

Средняя длина стебля проростков рапса ярового достоверно превысила длину стебля проростков рапса озимого, составив 46 мм против 27 мм. Модальным у проростков рапса ярового являлся класс «36-50 мм» (у 64 % проростков), а у озимого – «21-35 мм» (83 % от общего количества проростков) (Таблица 1).

При измерении длины корня проростков рапса установлено, что у ярового наиболее часто встречались проростки с длиной корня 96-120 мм (42 % проростков), а у озимого все показатели длины корня распределились на два класса – «до 45 мм» и «46-70 мм». Средняя длина корня проростков

рапса ярового существенно (в 2 раза) больше озимого, составив 96 мм против 44 мм (Таблица 2).

Таблица 1 – Длина стебля проростков яровой и озимой формы рапса

Биологическая форма	Количество проростков, % с длиной стебля, мм				Средняя длина стебля, мм
	до 20	21-35	36-50	51-65	
Яровая	0	14	64	22	46
Озимая	12	83	5	0	27
НСР ₀₅					14

Таблица 2 – Длина корня проростков яровой и озимой формы рапса

Биологическая форма	Количество проростков, % с длиной корня, мм					Средняя длина корня, мм
	до 45	46-70	71-95	96-120	121-145	
Яровая	2	18	26	42	12	96
Озимая	50	50	0	0	0	44
НСР ₀₅						38

Установлено, что у яровой формы горчицы сарептской средняя длина стебля проростков достоверно превышает длину стебля проростков у озимой (в 2 раза). Наиболее часто встречающимся классом у горчицы сарептской яровой отмечен «31-40 мм» (56 % проростков), а у озимой большинство проростков имели стебель с длиной до 20 мм, что составляет 85 % от общего количества проростков (Таблица 3).

Таблица 3 – Длина стебля проростков яровой и озимой формы горчицы сарептской

Биологическая форма	Количество проростков, % с длиной стебля, мм				Средняя длина стебля, мм
	до 20	21-30	31-40	41-50	
Яровая	2	12	56	30	36
Озимая	85	15	0	0	17
НСР ₀₅					12

Средняя длина корня проростков горчицы яровой составила 84 мм, что существенно превышает длину корня проростков горчицы озимой. Большинство проростков горчицы яровой имели длину корня 66-85 мм (46 % проростков), а озимой – до 45 мм (89 % проростков) (Таблица 4).

Таблица 4 – Длина корня проростков яровой и озимой формы горчицы сарептской

Биологическая форма	Количество проростков, % с длиной корня, мм					Средняя длина корня, мм
	до 45	46-65	66-85	86-105	106-125	
Яровая	2	12	46	24	16	84
Озимая	89	11	0	0	0	35
НСР ₀₅						40

Таким образом, у проростков яровых рапса и горчицы сарептской биометрические параметры существенно превышают по размерам показатели озимых рапса и горчицы (в 2,0-2,4 раза). Возможно, это связано с меньшим количеством фитогормонов в семенах озимых рапса и горчицы, отвечающих за начальный рост проростков, что влияет на степень и скорость развития глиоксисом, а это приводит к замедлению гидролиза запасных питательных веществ (белков, углеводов, липидов) в семядолях у озимых рапса и горчицы сарептской. Предположительно, это связано с приспособлением растений озимых форм к осенним изменениям погодных условий: укорачиванию светового дня, понижению температуры воздуха и почвы.

Вывод. Длина стебля и корня проростков яровых рапса и горчицы сарептской существенно превышает показатели проростков озимых рапса и горчицы сарептской в связи физиологическими особенностями различных форм этих культур. Данные исследования являются предварительными для изучения физиологических различий современных сортов озимых и яровых рапса и горчицы сарептской.

Библиографический список

1. Бочкарев, Н.И. Перспективная ресурсосберегающая технология производства озимого рапса и сурепицы: метод. реком. / Н.И. Бочкарев, Э.Б. Бочкарева, А.С. Бушнев, С.Л. Горлов и др. – М. ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 48 с.
2. Трубина, В.С. Результаты экологического испытания перспективных сортообразцов горчицы сарептской в различных условиях Российской Федерации / В.С. Трубина, Л.А. Горлова, О.А. Сердюк, Е.Ю. Шипиевская, Е.В. Картамышева, О.М. Агафонов // Масличные культуры. – 2019. – № 1 (177). – С. 24-30.
3. Бочкарев, Н.И. Защита рапса / Н.И. Бочкарев, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков, С.А. Семеренко, Л.А. Горлова, О.А. Сердюк и др. // Защита и карантин растений. – 2017. – № S1. – С. 37-76.
4. Алексейчук, Г.Н. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки / Г.Н. Алексейчук, Н.А. Ламан. – Минск: ИООО «Право и экономика», 2005. – 48 с.
5. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян / Пер. с англ. Н.А. Аскоченской, Н.А. Гумилевской, Е.П. Заверткиной, Э.Е. Хавкина; Под ред. М.Г. Николаевой, Н.В. Обручевой. – М.: Колос, 1982. – 495 с.
6. Обручева, Н.В. Переход от гормональной к негормональной регуляции на примере выхода семян из покоя и запуска прорастания / Н.В. Обручева // Физиология растений. – 2012. – Т. 59. – № 4. – С.591-600.
7. Веденичева, Н.П. Цитокинины при созревании и прорастании семян: автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.12 / Н.П. Веденичева. – Ин-т физиологии растений и генетики. – Киев, 1991. – 18 с.
8. Данович, К.Н. Физиология семян / К.Н. Данович, А.М. Соболев, Л.П. Жданова, И.Э. Илли, М.Г. Николаева и др. – М.: Наука, 1982. – 318 с.

Comparative assessment of biometric parameters of seedlings of winter and spring forms of rapeseed and brown mustard

Serdyuk O.A., PhD in Agricultural Sciences

Trubina V.S., Research Officer

Gorlova L.A., PhD in Biology

Federal scientific center "V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil crops"

350038, Russia, Krasnodar, Filatovastr., 17

Abstract: *The aim of the study is to carry out a comparative assessment of biometric parameters and a preliminary analysis of the size and rate of initial growth of roots and stems of seedlings of the most common varieties of winter and spring forms of rape (*Brassica napus* L.) and brown mustard (*Brassica juncea* L.). The research was carried out at VNIIMK in 2019-2020. in the laboratory. The objects of the study were rape varieties Sarmat (winter) and Tavrion (spring), brown mustard Juna (winter) and Nika (spring). It was found that the length of the stem and root of seedlings of the spring form of rapeseed and brown mustard is 2 times higher than the parameters of seedlings of the winter form due to the physiological characteristics of their seeds.*

Keywords: *Winter rapeseed, spring rapeseed, winter brown mustard, spring brown mustard, seedling stem length, seedling root length.*