

## ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ КЛЕЩЕВИНЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО - ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

К.В. Ведмедева, М.Ю. Кавязина, Т.В. Махова

*Институт масличных культур НААН, г. Запорожье, Украина*

Целью работы была оценка и отбор наиболее перспективных образцов клещевины (*Ricinus communis* L.), сочетающих высокую потенциальную урожайность и приспособленность к механической уборке с повышенным содержанием масла в семенах и рицинолевой кислоты в масле. В опыте 2015-2016 годов было изучено проявление морфологических признаков 17-ти образцов клещевины и выделены перспективные образцы: K1064 – с высоким потенциалом продуктивности, с масличностью семян 57,2 % и умеренным содержанием рицинолевой кислоты 74,3 %; K1127 – с масличностью 58,6 %, массой 1000 семян 265 г, высоким потенциалом продуктивных кистей и широким разбросом расположения кистей; K134 – с масличностью 57,1 %, содержанием рицинолевой кислоты 80,7 % и маленькими кистями второго порядка.

**Ключевые слова:** размер кисти, расположение кистей, масличность, состав масла, технологичность.

### **Введение**

Клещевина (*Ricinus communis* L.) - двудольное, многолетнее перекрестноопыляемое растение из семейства молочайных (*Euphorbiaceae*).

Масло клещевины является важным коммерческим продуктом. Оно обладает уникальными свойствами: не высыхает, наиболее вязкое из всех растительных масел, температура застывания минус 12-22 градуса, слабая растворимость в нефти и бензине. Поэтому оно имеет широкий спектр использования: авиация, ракетная техника, кожевенная, текстильная, лакокрасочная промышленность и медицина. (Saadaoui 2017)

Культура клещевины в зависимости от зоны произрастания выращивается как многолетнее растение, урожайность которого зависит от количества боковых побегов (Guido Armando Plaza et al 2011) или как однолетнее, где необходимым является использование кистей первого порядка и загущение посевов (deOliveira 2017).

Климатические условия Украины обуславливают возможность выращивания клещевины как однолетней культуры. В Институте масличных культур НААН изучается коллекция клещевины, которая имеет огромное разнообразие форм, отличающаяся своими морфологическими и хозяйственно-ценными признаками. Наиболее значимыми морфологическими признаками для технологичности клещевины при однолетнем выращивании являются: высота растения, размеры кисти, длина продуктивных кистей в зоне захвата комбайна поскольку именно они обеспечивают потенциал урожая, приспособленный к механизированной уборке. (Oswalt 2014). Важной характеристикой продукции клещевины является качественный и количественный состав масла (Vasco-Lea 2018, Suliman 2018). Выделение образцов с технологичными морфологическими параметрами и высоким

содержанием масла и рицинолевой кислоты в масле позволит создать наиболее ценные сорта клещевины.

На сегодняшний день коллекция клещевины в Институте масличных культур НААН состоит из 300 образцов и сформирована на базе мировой коллекции ВИР, а также образцов их Херсона и Донской опытной станции. Изучение коллекции по морфологическим признакам проводится уже около двадцати лет (Одинец 2017).

В продолжение этих исследований мы поставили целью работы подобрать наиболее перспективные образцы клещевины, сочетающие в себе большой потенциал урожая в узком диапазоне вертикального распределения для оптимальных технологических параметров механической уборки с высоким содержанием масла в семенах и рицинолевой кислоты в масле.

#### ***Материал и методы исследования***

Материалом к изучению послужила коллекция линий клещевины Института масличных культур НААН. Из нее выбраны 17 стабильных по морфологическим признакам образцов с нерастрескивающимися или слабо растрескивающимися коробочками.

Полевые исследования закладывали в селекционном севообороте Института масличных культур (г. Запорожье). Подготовка почвы проведена по классической технологии с оборотом пласта, предпосевной культивацией и внесением почвенного гербицида Харнес. Посев осуществлялся ручными сажалками по схеме 0,7х0,7м, по два растения в гнезде, т.е с густотой стояния растений 40 тысяч растений на гектар.

Погодные условия 2015-2016 годов исследования были достаточно контрастны между собой. 2015 год характеризовался умеренно теплыми условиями, умеренным количеством осадков в апреле мае 77,5мм и 47,5мм соответственно, что благоприятно сказалось на появление и развитие всходов клещевины. В июне выпало 140,5мм осадков, что составляет тройную норму от средних многолетних показателей. При средних температурах в самые жаркие периоды около 29°C наличие такого запас влаги обеспечила высокий урожай и хорошее развитие всех органов растений клещевины. Август и сентябрь 2015 года были засушливыми и теплыми, что позволило практически полностью довершить свой годичный цикл растениям клещевины на стадии подходящей для машинной уборки.

Погодные условия 2016 года для развития растений клещевины были значительно менее благоприятными. В апреле и мае средние месячные температуры были ниже чем средние многолетние. Количество осадков выпавших в апреле и мае было выше средних многолетних. Более прохладная и влажная погода благоприятствовала развитию фузариоза на клещевине. Дальнейшее повышение температуры и наличие умеренных осадков в июне обеспечило закладку большого количества кистей, Однако июль и август были более жаркими и сухими. Это вызвало плохую завязываемость и слабое развитие семян, а так же преждевременное засыхание растений, поскольку наличие весь предыдущий вегетационный период высокого влагообеспечения не привело к сильному развитию корневой системы.

Во время вегетационных периодов 2015-2016 гг. проводились биометрические и морфологические наблюдения и измерения: высоты растений, длины и ширины кисти, длины продуктивной кисти, количество и длина междоузлий, количество кистей второго порядка, расстояние между кистями по

высоте, размеры боковой кисти. В лабораторных условиях определялись жирно-кислотный состав, масличность, масса 1000 семян. (ДСТУ 30418-96, ДСТУ 7577:2014).

Статистическая обработка результатов осуществлялась по Доспехову В.А. (Доспехов 1985).

### ***Результаты исследований и их обсуждение***

В опыте 2015-2016 годов было изучено проявление морфологических признаков 17 образцов клещевины. Полученные данные представлены в таблице 1. По высоте растений отдельные образцы между собой отличались более чем в два раза. Так, наименьшую высоту растений имел образец К1008 - 45,6 см, а наибольшую К1127 – 125,4 см. Такой большой размах изменчивости указывает на существенную гетерогенность коллекции. Небольшие ошибки этого показателя (по двух летним данным) говорят о высокой генетической обусловленности этого признака. Необходимым признаком для механизированной уборки клещевины является высота растений и соответственно высота среза. (Койгельдина, Нургасенов 2014), но особенно высокие растения позже зацветают и созревают. Поэтому оптимальным решением в этом вопросе следует считать высоту среза которую ориентированы комбайны от 35 до 200 см. (Головін 2016). По этим требованиям перспективными являются образцы К374, М203, К134, К810, К1127.

По признаку длины кисти выделяются длиннокистные образцы ЕР118, К374, М203, К159. Наиболее короткая кисть наблюдалась у образца К1008. Такой маленький размер однозначно скажется на урожайности семян. Ширина кистей не имела большого разброса от 6,3 до 8,9 см. Это связано с предварительной выборкой образцов из общей коллекции клещевины с компактной кистью, относящихся к персидскому подвиду. В подборе морфологических признаков клещевины важное значение имеет длина продуктивной кисти первого порядка, т.е. часть кисти покрытая женскими цветами, а в дальнейшем коробочками с семенами. Этот показатель у изученных образцов был достаточно изменчив от 10,7 до 32,9 см. Соответственно ожидать наибольшую продуктивность при благоприятных условиях следует от образцов с длинной продуктивной кистью: К1127, К159, К374, М203, К810.

Признак количества междоузлий характеризует группу спелости клещевины. По этому признаку получены более однотипные показатели, поскольку включены в исследования были образцы с приемлемым периодом вегетации и позднеспелые заведомо не брались в исследования. Число междоузлий наблюдалось от 6,1 до 11,5 штук на центральном стебле до соцветия первого порядка. Наименьшее число междоузлий наблюдалось так же у более низких растений.

Большинство образцов клещевины при благоприятных условиях образуют кисти второго и более высоких порядков. Кисти второго порядка у раннеспелых образцов обычно успевают созреть через две недели после кистей первого порядка, если образец обладает нерастрескивающейся коробочкой, то можно получить существенное увеличение урожая за счет кистей второго порядка. На кисти третьего и более порядков, обычно не стоит обращать внимание, поскольку они формируются уже в конце лета, когда в нашей зоне наблюдается существенная засуха и они либо не формируются вообще, либо имеют очень маленькие размеры и продуктивность, задерживая сроки уборки. Так в нашей коллекции количество ветвей второго порядка на растении наблю-

Таблица 1

**Морфологические признаки образцов клещевины  
(2015-2016гг)**

Название образца	Высота растения, см	Длина кисти, см	Ширина кисти, см	Длина продуктивной кисти, см	Количество междоузлий, шт	Количество кистей 2-го порядка, шт	Длина черешка, см	Расстояние между кистями 1-и 2-го порядка, см	Длина кисти второго порядка, см
Ер 118	94,2±7,15	35,9±0,14	8,9±1,53	24,1±4,38	8,6±0,85	4,1±1,69	37,3±5,03	17,2±4,10	6,6±3,89
К374	121,9±12,59	34,7±0,42	7,6±0,57	29,9±2,97	11,5±0,99	1,6±0,85	43,1±9,76	22,4±6,75	16,6±6,97
М203	115,1±3,71	33,5±0,92	7,2±0,35	26,8±1,24	8,6±1,24	3,1±0,53	32,0±0,35	33,0±3,89	17,2±4,60
К134	104,7±3,62	29,2±0,04	6,4±0,25	25,2±1,45	8,6±0,21	1,5±1,12	32,4±0,53	18,8±6,69	8,7±2,37
К1008	45,6±4,81	19,4±3,96	8,3±1,56	15,4±2,55	6,1±0,42	3,5±1,84	21,3±2,40	31,1±3,90	16,1±9,48
РРL41	89,5±7,58	24,8±6,51	7,8±1,13	13,1±3,65	7,9±1,56	3,0±1,26	27,5±4,95	29,4±6,40	13,7±3,82
К159	85,2±4,53	36,4±2,55	7,5±0,71	28,9±2,40	7,5±0,14	3,6±1,13	34,1±5,52	13,2±6,60	25,1±9,48
К1024	84,5±1,48	32,5±8,41	7,5±0,71	19,6±4,03	9,2±0,35	3,8±2,33	34,9±4,28	27,9±4,88	22,1±7,61
РРL08	53,1±9,19	21,8±7,92	6,3±0,14	15,4±3,66	8,0±0,28	2,2±0,35	19,6±4,81	18,0±7,64	15,4±3,58
К 430	71,3±3,75	24,2±2,47	6,7±0,35	13,3±0,21	7,0±0,69	2,6±1,52	25,6±0,88	26,5±5,80	13,6±2,76
Отбор №38	83,7±2,86	32,5±2,76	7,5±0,39	17,7±2,09	6,9±0,14	4,0±0,71	29,2±4,53	29,8±9,45	15,1±4,38
К1064	74,7±2,40	28,2±4,53	7,3±0,99	17,5±1,48	6,5±0,07	3,9±0,14	41,7±2,42	18,8±6,15	19,4±5,87
РРL46	82,2±7,87	25,0±2,83	8,2±0,80	18,1±0,21	8,3±1,89	3,7±0,80	27,5±4,95	27,8±5,42	8,5±2,02
К80	91,2±5,91	25,1±6,54	6,4±1,24	10,7±2,47	9,0±2,12	3,6±0,53	26,8±2,47	38,3±2,30	12,3±2,47
Кубанская 15	78,0±4,14	30,5±2,90	7,4±0,28	18,0±2,83	7,1±1,27	3,8±0,85	28,0±2,83	37,3±3,72	13,3±0,14
К810	105,0±4,36	31,8±6,89	7,9±1,27	26,2±5,67	9,5±3,54	2,7±0,67	28,8±6,72	28,0±5,66	25,0±1,31
К1127	125,4±10,47	33,3±4,67	8,8±1,41	32,9±4,10	10,8±1,13	3,2±0,28	40,5±4,95	31,4±4,14	30,2±0,28

далось от 1,5 до 4,1 штук. Согласно этому параметру наибольший интерес представляют образцы Ер118 и отбор №38 с четырьмя соцветиями второго порядка. Однако длина кисти второго порядка корректирует этот показатель, свидетельствуя о маленьком размере кистей второго порядка у образца Ер118 – 6,6см. Наибольшие кисти второго порядка схожие по размеру с кистями первого порядка наблюдались у образцов: K1127, K810, K153.

Для технологичности уборки клещевины очень желательно наибольшее совпадение кистей первого и второго порядка по высоте между собой. Измерения этого признака в наших образцах показали достаточно высокую изменчивость от 13,2 до 38,3 см. Кроме того эти показатели имели значительные ошибки до 7 см. захват жатки комбайна по высоте может быть не более 60 см (Miu, Petre 2015). Поэтому наиболее оптимальным будет подбор образцов, у которых расстояние от продуктивного низа кисти первого порядка до верхушки кисти второго порядка будет наименьшим. При этом больший урожай будет при большой длине всех кистей готовых к уборке.

В таблице 2 мы представили результаты подсчетов реальных размеров зоны образования коробочек, продуктивной длины кистей и массы 1000 семян изученных образцов. Нижний край среза вычислили путем вычитания из общей высоты растений продуктивной длины кисти первого порядка. Этот параметр в средних значениях в коллекции составлял от 30 до 92 см. Суммируя ошибки, мы получаем еще изменчивость до 8 см. В результате самый низкий срез в 30, 37 см будет у образцов K1008 и PRL08.

Кисти второго порядка находятся выше кисти первого порядка. Вертикальный захват – это расстояние между низом продуктивной кисти первого порядка и верхом кисти второго порядка. По этому признаку наблюдается большое разнообразие от 23 до 61 см. Наименьшая существенная разница этого параметра была более значительной и составила 26 см. Исходя из полученных параметров, большая часть урожая многих образцов может просто физически не попасть в жатку комбайна. Поэтому для селекционного использования можно отобрать образцы Ер 118, PRL08 и K134, вертикальное расположение продуктивных кистей, которых с учетом наименьшей существенной разницы менее 60 см.

Продуктивная длина кистей растения рассчитана путем суммирования длины центральной кисти и произведения длины кисти второго порядка со средним числом кистей второго порядка. Этот параметр варьировал в опыте от 38 до 129 см. По нему наибольший потенциальный урожай обеспечат образцы K159 и K1127.

На потенциальный урожай может повлиять и признак крупности семян, который измеряется как масса 1000 семян. Среди изученной коллекции выделяется мелкосемянный образец K159 и крупносемянные образцы - PRL41 и K80.

Каждый из изученных признаков показывает наличие разнообразия и возможность выбора из образцов коллекции. Объединяя информацию по всем изученным параметрам, в качестве готового образца с высоким потенциалом технологичной урожайности следует выделить образец K1064. Он характеризуется выше средней массой тысячи семян – 242г, большой продуктивной длинной кистей – 92 см, и компактным их расположением по вертикали – всего 38см, что даже с учетом ошибок свидетельствует о возможности уборки этого образца без потерь.

Для создания образцов с еще большим потенциалом урожайности и технологичности по изученным признакам следует отобрать образцы: K1127 с высоким потенциалом продуктивных кистей и большим их геометрическим разбросом, K159 с высокой продуктивной длиной кисти и мелкими семенами. Ер 118 с крупной центральной кистью и компактным срезом, пригоден для использования в качестве однокистного образца.

Таблица 2

**Масса 1000 семян и средние показатели технологичности образцов  
клевшины  
(2015-2016 гг.)**

Название образца	Нижний срез от почвы, см	Верх продуктивной зоны, см	Захват вертикальный, см	Продуктивная длина кистей в растении, см	Масса 1000 семян, г
Ер 118	70,1	94,0	23,9	51,4	223,2
K374	92,0	131,0	39,0	56,5	233,5
M203	88,3	138,5	50,3	80,9	226,7
K134	79,5	107,1	27,6	38,4	233,6
K1008	30,2	77,4	47,2	71,8	200,0
PRL41	76,4	119,5	43,1	54,2	370,0
K159	56,3	94,6	38,3	119,3	156,3
K1024	64,9	114,9	50,0	104,5	221,5
PRL08	37,7	71,1	33,4	50,1	232,5
K 430	58,0	98,1	40,1	49,7	274,1
Отбор №38	66,0	110,9	44,9	78,1	241,7
K1064	57,3	95,5	38,2	92,9	242,1
PRL46	64,1	100,4	36,3	50,2	257,9
K80	80,5	131,1	50,6	55,2	384,7
Кубанская 15	60,0	110,6	50,6	68,5	276,5
K810	78,8	131,8	53,0	94,5	209,5
K1127	92,5	154,1	61,6	129,5	265,1
НСР <sub>05</sub>	8,3	18,0	26,4	16,2	9,3

Семена образцов от свободного опыления обоих лет исследования были проанализированы на содержание и состав масла (таблица 3).

Среднее содержание масла в семенах образцов коллекции имело размах от 52 до 61,4%. По полученным показателям видно, что большинство образцов имели высокое содержание масла в семенах и самое высокое было у Отбор №38.

В масле клевины наиболее ценным является высокое содержание рицинолевой кислоты. По известным научным исследованиям, оно может достигать 90% (Vasco-Leal 2018). В нашем опыте было оценено содержание всех основных кислот в масле. Содержание пальмитиновой, стеариновой и линоленовой кислот очень мало. По содержанию олеиновой и линолевой кислот

можно выделить образцы достоверно отличающиеся на 1-2%. Но такая низкая изменчивость не имеет практической ценности. По наиболее важной кислоте рицинолевой в коллекции представлено большее разнообразие от 70,9 до 82,9 %.. Такой размах изменчивости позволяет выделить 4 образца: K134, K1008, PRL41, K430с высоким содержанием рицинолевой кислоты более 80%.

Таблица 3

**Масличность и состав масла образцов клещевины  
(2015-2016 гг.)**

Название образца	Масличность, %	Состав масла, кислоты в %					
		Пальми-тиновая	Стеариновая	Олеиновая	Линолевая	Линолевая	Рицинолевая
Ер 118	57,8	1,9	1,9	6,9	9,0	0,7	79,2
K374	52,8	2,1	2,0	6,8	9,1	0,7	79,3
M203	53,6	2,1	2,4	6,8	8,6	0,7	79,6
K134	57,1	2,1	1,4	6,1	8,6	1,1	80,7
K1008	58,1	1,7	1,4	6,3	7,1	0,6	82,9
PRL41	53,6	2,0	1,8	5,6	8,8	0,8	81,1
K159	56,2	3,1	1,9	8,4	10,5	0,9	75,2
K1024	55,9	2,9	2,3	8,9	9,5	0,9	75,6
PRL08	57,8	2,4	2,4	9,8	10,3	1,1	72,9
K 430	56,3	1,9	1,8	6,5	8,5	0,7	80,6
Отбор №38	61,4	3,4	3,1	8,4	13,3	0,9	70,9
K1064	57,2	2,6	2,4	6,2	11,3	0,9	74,3
PRL46	58,1	1,9	2,1	7,8	9,2	0,8	78,1
K80	56,3	2,3	2,4	7,0	9,3	0,7	78,4
Кубанская 15	54,1	2,9	2,4	8,0	11,1	0,9	74,7
K810	57,9	2,7	2,4	8,1	10,1	0,6	76,4
K1127	58,6	2,7	2,5	9,5	11,0	0,9	73,4
НСР <sub>05</sub>	1,2	1,07	0,83	2,09	3,10	0,66	5,58

**Выводы**

Результаты изучения всех параметров позволяют выделить ценные технологичные образцы. Образец K1064 с высоким технологичным потенциалом продуктивности, с масличностью семян 57,2% имеет не очень высокое содержание рицинолевой кислоты 74,3%. Образец K1127 с масличностью 58,6%, массой 1000 семян 265 г, высоким потенциалом продуктивных кистей имеет широкий разброс расположения кистей. Образец K134 с масличностью 57,1%, содержанием рицинолевой кислоты 80,7% имеет маленькие кисти второго порядка и может быть использован как однокистный в более загущенном посеве. Остальные образцы в коллекции нуждаются в существенном улучшении путем подбора контрастных по признакам, скрещивания и дальнейшего отбора в потомствах.

### References

1. de Oliveira A, De Brito Neto F, José & Dionízio, Cardoso & Silva Do Vale, Leandro (2017). Growth and yield of castor bean (*Ricinus communis* L.) cv. 'BRS Energia' under different spacings. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 20. 289-295. [https://www.researchgate.net/publication/319472363\\_Growth\\_and\\_yield\\_of\\_castor\\_bean\\_Ricinus\\_communis\\_L\\_cv\\_%27BRS\\_Energia%27\\_under\\_different\\_spacings](https://www.researchgate.net/publication/319472363_Growth_and_yield_of_castor_bean_Ricinus_communis_L_cv_%27BRS_Energia%27_under_different_spacings)
2. Guido Armando Plaza T, Roberto Antonio Cabrales R, José Luis Marrugo N (2011). Evaluation of seed yield and oil contents in four materials of *Ricinus communis* L. Agron. colomb., Volumen 29, Número 1, p. 43-48, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/15875/37455>
3. Miu, Petre. (2015). Combine Harvesters: Theory, Modeling, and Design. CRC Press p.460. [https://www.researchgate.net/publication/280013249\\_Combine\\_Harvesters\\_Theory\\_Modeling\\_and\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/280013249_Combine_Harvesters_Theory_Modeling_and_Design)
4. Öztürk Ö, GP Gerem, Yenici A, Haspolat B Effects of Different Sowing Dates on Oil Yield of Castor (*Ricinus communis* L.) (2014) World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering Vol:8, No:2, 184-188. <https://waset.org/publications/9999001/effects-of-different-sowing-dates-on-oil-yield-of-castor-ricinus-communis-l.->
5. Oswalt JS, Rieff M, Liv JS, Auld L, Bednarz DW, Glen CR (2014). Plant height and seed yield of castor (*Ricinus communis* L.) sprayed with growth retardants and harvest aid chemicals. Industrial Crops and Products. 61. 272–277. DOI: 10.1016/j.indcrop.2014.07.006
6. Saadaoui E, Gómez MJ, Tlili N. Cervantes E (2017). Castor bean (*Ricinus communis* L.): Yield and Adaptations under Environmental Stress. 10.1002/9781119048800.ch2. Chapter · February 2017 with 258 Reads DOI: 10.1002/9781119048800.ch2 In book: Oilseed Crops, pp.19-33
7. Suliman M (2018). Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants Antibacterial and Fatty Acid of Sudanese Castor Bean Seed Oil AJMAP 2018 V4 N1 1 Antibacterial Activity and Fatty Acid Composition of Sudanese Castor Bean (*Ricinus communis* L) Seed Oil. Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants. [https://www.researchgate.net/publication/323120420\\_Arabian\\_Journal\\_of\\_Medicinal\\_Aromatic\\_Plants\\_Antibacterial\\_and\\_Fatty\\_Acid\\_of\\_Sudanese\\_Castor\\_Bean\\_Seed\\_Oil\\_AJMAP\\_2018\\_V4\\_N1\\_1\\_Antibacterial\\_Activity\\_and\\_Fatty\\_Acid\\_Composition\\_of\\_Sudanese\\_Castor\\_Bean](https://www.researchgate.net/publication/323120420_Arabian_Journal_of_Medicinal_Aromatic_Plants_Antibacterial_and_Fatty_Acid_of_Sudanese_Castor_Bean_Seed_Oil_AJMAP_2018_V4_N1_1_Antibacterial_Activity_and_Fatty_Acid_Composition_of_Sudanese_Castor_Bean)
8. Vasco-Leal JF, Mosquera-Artamonov JD, Hernandez-Rios I, Mendez-Gallegos SJ, Perea-Flores MJ, Peña-Aguilar JM, Rodriguez-Garcia, ME (2018). Physicochemical characteristics of seeds from wild and cultivated castor bean plants (*Ricinus communis* L.). Ingeniería e Investigación, 38(1), 24-30. DOI: 10.15446/ing.investig.v38n1.63453
9. Holovin SV (2016) Rozrobka konstruktsiyi mashyny dlya zbyrannya rytsyny metodom ochisuvannya na koreni. Праці ТДАТУ 9(5):208-13. [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/PTDAU/PTDAU2009\\_v9\\_t5/PTDAU2009\\_v9\\_t5\\_208-213.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/PTDAU/PTDAU2009_v9_t5/PTDAU2009_v9_t5_208-213.pdf)
10. Dospekhov BA (1985) Metodika polevogo opyta. 5 izd., pererab. i dop. - M.: Agropromizdat. <https://www.twirpx.com/file/120343/>
11. DSTU 30418-96 (Masla rastitel'nyye. Metod opredeleniya zhirno-kislotojnogo sostava). <https://meganorm.ru/Data/91/9156.pdf>
12. DSTU 7577:2014 Nasinnya oliyne. Vyznachennya vmistu oliyi metodom ekstraktsiyi v aparati Soksleta. <http://epicentre.com.ua/dstu-7577-2014-nrm27305.html>

13. Koygel'dina AYe, Nurgasenov T (2014) Osobennosti formirovaniya elementov produktivnosti kleshcheviny v zavisimosti ot srokov poseva i glubiny zadelki semyan. Izdenister, nәтижелер. Исследования, результаты Алмааты.142-146. [https://izdenister.kaznau.kz/files/parts/2014\\_4/2014\\_4\\_28.pdf](https://izdenister.kaznau.kz/files/parts/2014_4/2014_4_28.pdf)

14. Odynets' SI (2017) Osoblyvosti pihmentatsiyi kolektsiynykh zrazkiv rytsyny zvychnoyi. Naukovo–tekhnichnyy byuleten' Instytutu oliynykh kul'tur NAAN 24:29-38.[http://bulletin.imk.zp.ua/pdf/2017/24/Odinets\\_24.pdf](http://bulletin.imk.zp.ua/pdf/2017/24/Odinets_24.pdf)

## ОЦІНКА ЗРАЗКІВ РИЦИНИ ЗА ГОСПОДАРСЬКО - ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

К.В.Ведмедєва, М.Ю. Кавязіна, Т.В.Махова

*Інститут олійних культур НААН*

Олія рицини (*Ricinus communis* L.) є важливим комерційним продуктом. Кліматичні умови України обумовлюють можливість вирощування рицини як однорічної культури. В Інституті олійних культур НААН вивчається колекція рицини. Метою роботи був підбір найбільш перспективних зразків рицини, що поєднують в собі великий потенціал врожаю у вузькому діапазоні вертикального розподілу для оптимальних технологічних параметрів механічного збирання з високим вмістом олії в насінні і рицинолевої кислоти в олії.

Під час експерименту 2015-2016 років було вивчено прояв морфологічних ознак 17 зразків рицини. За висотою рослин окремі зразки між собою відрізнялися більш ніж в два рази. За ознакою довжини китиці виділено зразки з довгими китицями EP118, K374, M203, K159. Найбільш коротка китиця спостерігалася у зразка K1008. Довжина продуктивної китиці у вивчених зразків від 10,7 до 32,9 см. Більшість зразків рицини при сприятливих умовах утворюють китиці другого і більш високих порядків. Згідно з цим параметром, найбільший інтерес представляють зразки EP118 і Отбор38 з чотирма суцвіттями другого порядку. Найбільші китиці другого порядку схожі за розміром з китицями першого порядку спостерігалися у зразків: K1127, K810, K153.

Для технологічності збирання рицини необхідно збіг китиць першого і другого порядку по висоті розташування між собою, оскільки захоплення жатки комбайна по висоті може бути не більше 60 см. Для цього підходять зразки EP 118, PRL08 і K134. За сумою довжини продуктивних китиць першого і другого порядків найбільший потенційний урожай забезпечать зразки K159 і K1127.

Серед вивченої колекції виділяється дрібнонасінний зразок K159 і крупнонасінні зразки - PRL41 і K80. Середній вміст олії в насінні колекції мав розмах від 52 до 61,4%. Найвищий вміст масла було у зразка Відбір №38. Вміст рицинолевої кислоти склав від 70,9 до 82,9%. Виділено зразки: K134, K1008, PRL41, K430 з вмістом рицинолевої кислоти більше 80%.

Результати вивчення всіх параметрів дозволяють виділити цінні технологічні зразки. Зразок K1064 з високим технологічним потенціалом продуктивності, з олійністю насіння 57,2% має не дуже високий вміст рицинолевої кислоти 74,3%. Зразок K1127 з олійністю 58,6%, масою 1000 насінин 265 г, високим потенціалом продуктивних китець має широкий розкид розташування китиць. Зразок K134 з олійністю 57,1%, вмістом рицинолевої кислоти 80,7% має маленькі китиці другого порядку і може бути використаний як однокитецевий в більш загущених посіви.

**Ключові слова:** розмір китиці, розташування китиць, олійність, склад олії, технологічність.

## EVALUATION OF CASTORBEAN SAMPLES BY ECONOMICALLY - VALUABLE TRAITS

**K.V. Vedmedeva, M.Yu. Kavyazina, T.V. Makhova**

*Institute of Oilseed Crops of NAAS, Zaporizhia, Ukraine*

Castor oil (*Ricinus communis* L.) is an important commercial product. The climatic conditions of Ukraine determine the possibility of growing the castor as an annual crop. At the Institute of Oilseeds NAAS studied castor collection. The aim of the work was the selection of the most promising samples of castor oil, combining a large yield potential in a narrow range of vertical distribution for optimal technological parameters of mechanical harvesting with a high content of oil in seeds and ricinolic acid in oil.

In the experience of 2015-2016, the manifestation of morphological features of 17 castor bean samples was studied. The height of plants, individual samples among themselves differed more than twice. Long-brush samples of EP118, K374, M203, K159 are distinguished on the basis of the length of the brush. The shortest brush was observed in sample K1008. The length of the productive brush in the studied samples is from 10.7 to 32.9 cm. Most castor bean samples under favorable conditions form brushes of the second and higher orders. According to this parameter, samples of Ep118 and selection No. 38 with four inflorescences of the second order are of the greatest interest. The largest brushes of the second order are similar in size to the brushes of the first order were observed in the samples: K1127, K810, K153.

The adaptability of harvesting castor beads requires that the brushes of the first and second order coincide in height with each other, since the harvester can take a maximum of 60 cm. For the sum of the productive brushes of the first and second orders, the greatest potential yield will be provided by samples K159 and K1127.

Among the studied collection stands out the small seed sample K159 and the large seed samples - PRL41 and K80. The average oil content in the seeds of the collection was from 52 to 61.4%. Sample 38 had the highest oil content. The content of ricinolic acid in the collection was from 70.9 to 82.9%. Samples were isolated: K134, K1008, PRL41, K430 with the content of ricinoleic acid more than 80%.

The results of the study of all parameters make it possible to isolate valuable technological samples. Sample K1064 with a high technological potential of productivity, with a seed oil content of 57.2%, has a not very high content of ricinoleic acid of 74.3%. Sample K1127 with an oil content of 58.6%, a mass of 1000 seeds of 265 g, a high potential of productive brushes has a wide variation in the arrangement of brushes. Sample K134 with a oil content of 57.1%, ricinoleic acid content of 80.7% has small second-order brushes and can be used as a single-cysts in a thicker seeding.

**Key words:** brush size, location of brushes, oil content, oil composition, manufacturability.