

УДК 582.683.2:631.528.2

## СРАВНЕНИЕ ДИ-, ТРИ- И ТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И НЕКОТОРЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ

БАВИЛОВ П. П., БАЛЫШЕВ Л. Н., КОРЯБИН Н. А., БАЛЫШЕВА Г. А.

(Кафедра растениеводства)

Редька масличная диплоидная (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera* Metzg.) как кормовое растение исследована довольно детально [1, 2, 6]. В то же время полученные экспериментально тетраплоидные формы редьки масличной изучены недостаточно. Исследователи [7] упоминают лишь о более высокой ее урожайности в фазу цветения по сравнению с исходной популяцией. Сведений о проявлении гетерозиса при гибридизации ди- и тетраплоидных форм между собой в литературе нет. Все это побудило нас провести специальные эксперименты, в которых изучались тетраплоиды и триплоиды названной культуры.

### Условия и методика исследований

Тетраплоиды масличной редьки были получены нами в учхозе им. Калинина Мичуринского района Тамбовской области в 1974—1975 гг. [1, 5], триплоиды — там же в 1976 г. путем свободного переопыления компонентов, размещенных чередующимися рядами в соотношении 1:1 по количеству растений. Гибридные семена были выделены из урожая, собранного с тетраплоидных растений. Уровень пloidности гибридов уточнялся путем подсчета числа хромосом.

Испытание изучаемых форм начали в 1976 г. на опытном поле учхоза на черноземных слабовыщелоченных среднесуглинистых почвах с рН 6—6,5. Сеяли вручную с междурядьями 30 см в три срока: рано весной, 23 июня — поукосный посев, 5 августа — пожнивный посев. В фазу 2—3 настоящих листьев прореживанием доводили густоту стояния растений до 400 тыс./га. Сравнение ди-, три- и тетраплоидных форм проводили в 6-кратной повторности. Размещение вариантов было рендомизированным. Учетная площадь составляла 40 м<sup>2</sup>. Уборка сплошная, ручную. Растения первых двух сроков посева убирали в фазу плодообразования, третьего — при наступлении заморозков. Данные об урожаях сырой и сухой массы обработаны методом дисперсионного анализа [3].

Метеорологические условия вегетационных периодов 1976 и 1977 гг. резко различались. 1976 год характеризовался обилием осадков и пониженными температурами. Начало и конец вегетационного периода 1977 г. были засушливыми, осадки выпали только в июле.

Во время испытаний систематически вели фенологические наблюдения, определяли высоту растений, облиственность, площадь листьев 1 растения и 1 листа весовым методом, нарастание сырой и сухой массы, величину сахарного минимума — по Зубрилину, содержание каротина — ускоренным методом Мурри, сахаров — по Бертрану, клетчатки — по Киршнеру и Ганеку, жира — по Рушковскому, азота — феноловым методом в модификации Кудеярова, фосфора — по Курмису, калия и

кальция — на пламенном фотометре. Хлорофилл экстрагировали 96% этиловым спиртом, колориметрировали растворы на ФЭК и определяли содержание по шкале Гетри.

Силосовали редьку масличную в полиэтиленовых мешках в фазы цветения и плодообразования. В мешок помещали около 20 кг уплотненной зеленой массы, завязывали его и засыпали слоем земли 30—40 см. Открывали мешки после трех месяцев хранения. Качественные показатели силоса определяли по Вигнеру и Богоявленскому, а также Михину [4].

### Результаты и их обсуждение

Как видно из табл. 1, триплоиды отставали от ди- и тетраплоидных растений в начале развития и на последующих этапах. Ди- и тетраплоиды различались в меньшей степени, причем до фазы цветения различий практически не наблюдалось. Цветение у них начиналось почти одновременно, но полное цветение у тетраплоидов в 1976 г. отмечалось на 3 дня позже при раннем сроке посева и в тот же день, что у диплоидов, при поукосном и пожнивном посевах, а в 1977 г., в более жарких и засушливых условиях — при всех сроках посева. Цветение у тетраплоидов продолжалось на 2—3 дня дольше. На участках семеноводства тетраплоиды-созревали в 1976 г. почти на неделю позже, в 1977 г. различие было малозаметным, но склонность к удлинению вегетационного периода у них все же отмечалась.

Т а б л и ц а 1

Продолжительность межфазных периодов (сут) при разных сроках посева

Период	Ранний			Поукосный			Поживный		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
Посев — всходы	$\frac{8}{5}$	$\frac{8}{5}$	—	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	—	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$	—
Всходы — бутонизация	$\frac{31}{30}$	$\frac{31}{30}$	—	$\frac{30}{30}$	$\frac{30}{30}$	—	$\frac{30}{30}$	$\frac{30}{30}$	—
Бутонизация — цветение	$\frac{12}{10}$	$\frac{15}{10}$	—	$\frac{12}{12}$	$\frac{13}{12}$	—	$\frac{>15}{>15}$	$\frac{>15}{>15}$	—
Цветение — плодообразование	$\frac{24}{22}$	$\frac{26}{24}$	—	$\frac{25}{23}$	$\frac{25}{23}$	—	—	—	—
			НЗ			НЗ	—	—	—

Пр и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 3, 4, 6, 7, 8 числитель — 1976 г., знаменатель — 1977 г.; НЗ — данная фаза к уборке не закончилась.

До цветения высота ди- и тетраплоидных растений была почти одинаковой. Начиная с этой фазы тетраплоиды оказались более высокими по сравнению с растениями исходной формы (табл. 2), в фазу плодообразования — на 20—25 см. В то же время диплоиды лучше ветвились, чем тетраплоиды.

Триплоиды в начале развития по высоте сильно отставали от ди- и тетраплоидов, но к фазе плодообразования последних догоняли тетраплоидные растения, хотя сами в это время находились в фазе цветения. Дальнейшие наблюдения не проводились, так как в фазу плодообразования у ди- и тетраплоидов убирали урожай зеленой массы.

Тетраплоидные формы имели более крупные листья (табл. 3), но по их количеству на растении уже в фазу бутонизации уступали диплоидам. По величине листа триплоиды были близки к диплоидам. По площади листьев 1 растения тетраплоиды чаще превосходили диплоиды или

Таблица 2

Рост редьки масличной в высоту (см) при разных сроках посева

Фаза	Ранний			Поукосный			Поздний		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
1—2 пары листьев	12,3	11,1	—	14,3	13,6	—	9,9	10,4	—
	7,7	9,3	6,3	17,4	18,8	14,3	12,6	15,3	8,5
Бутонизация	33,0	31,7	—	84,5	70,1	—	56,5	50,8	—
	29,1	28,3	17,2	40,0	42,0	22,9	35,7	41,1	19,4
Цветение	100,7	102,5	—	111,7	118,4	—	—	—	—
	72,2	68,3	56,4	91,9	96,0	70,4	—	—	—
Цветение — плодообразование	132,7	138,3	—	133,0	145,0	—	—	—	—
	131,2	130,0	125,2	105,0	124,6	103,0	—	—	—
Плодообразование	140,4	164,7	—	143,2	161,8	—	—	—	—
	136,5	149,5	144,3	116,2	127,6	125,0	—	—	—

Примечание. Здесь и последующих таблицах данные по триплоидам приведены на момент прохождения той или иной фазы ди- и тетраплоидами (фактически триплоиды отставали в развитии почти на фазу).

Таблица 3

Нарастание площади листьев (см<sup>2</sup>) при разных сроках посева

Фаза	Ранний			Поукосный			Поздний		
	2	4	3	2	4	3	2	4	3
Площадь листьев 1 растения									
1—2 пары листьев	35	25	—	122	120	—	80	81	—
	53	59	32	209	286	149	55	70	20
Бутонизация	660	919	—	2588	2063	—	2462	2443	—
	638	672	576	1265	1274	557	709	862	218
Цветение	1540	1584	—	1463	1715	—	—	—	—
	1188	1611	1769	803	984	1181	—	—	—
Цветение — плодообразование	2133	2970	—	1290	1198	—	—	—	—
	1575	2148	1514	680	775	686	—	—	—
Плодообразование	811	1123	—	753	661	—	—	—	—
	649	786	790	460	503	634	—	—	—
Площадь 1 листа									
1—2 пары листьев	11	11	—	31	33	—	20	24	—
	19	22	13	48	66	40	22	23	10
Бутонизация	84	119	—	135	135	—	328	327	—
	87	93	81	97	114	73	71	98	35
Цветение	64	94	—	101	105	—	—	—	—
	74	91	76	52	79	81	—	—	—
Цветение — плодообразование	112	166	—	61	68	—	—	—	—
	31	47	46	45	57	57	—	—	—
Плодообразование	33	53	—	41	46	—	—	—	—
	18	22	20	24	45	44	—	—	—

находились с ними на одном уровне. Триплоиды в начале развития по площади листьев уступали ди- и тетраплоидам, но в дальнейшем развивали почти такую же листовую поверхность, как ди- и тетраплоиды.

Облиственность (отношение массы листьев к общей массе) у тетраплоидов была выше, чем у диплоидов, но к моменту уборки они мало

Т а б л и ц а 4

## Изменение облиственности (%) при разных сроках посева

Фаза	Ранний			Поукосный			Поздний		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
1—2 пары листьев	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100
Бутонизация	81 81	84 85	— 87	54 71	58 73	— 86	74 72	76 76	— 87
Цветение	39 47	43 51	— 55	36 32	36 39	— 46			
Цветение — плодобра- зование	27 20	30 22	— 29	24 16	23 16	— 27			
Плодообразование	13 7	13 10	— 20	10 10	10 10	— 19			

Т а б л и ц а 5

## Динамика содержания хлорофилла (5-й лист, 1977 г.) при разных сроках посева

Фаза	Ранний			Поукосный			Поздний		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
На 1 см <sup>2</sup> листа, мг									
3 пары листьев	0,13	0,14	0,13	0,09	0,13	0,12	0,09	0,12	0,12
Бутонизация	0,12	0,12	0,12	0,09	0,12	0,11	0,09	0,12	0,11
Цветение	0,11	0,12	0,12	0,09	0,11	0,11	—	—	—
На сырую массу, %									
3 пары листьев	0,45	0,47	0,47	0,42	0,45	0,45	0,38	0,40	0,43
Бутонизация	0,52	0,43	0,49	0,41	0,42	0,45	0,40	0,42	0,43
Цветение	0,48	0,41	0,48	0,40	0,42	0,43	—	—	—
На сухую массу, %									
3 пары листьев	3,00	3,18	3,12	2,45	3,01	3,10	2,46	3,12	3,21
Бутонизация	3,89	3,70	4,05	2,43	2,92	3,06	2,42	3,00	3,10
Цветение	3,76	3,56	3,43	4,90	4,56	4,67	—	—	—

различались по этому показателю. У триплоидов в связи с позднеспелостью к этому сроку облиственность была больше (табл. 4).

По содержанию хлорофилла на единицу площади листа тетраплоиды чаще превосходили ди- и триплоиды, особенно в ранние фазы развития (табл. 5).

С возрастом содержание хлорофилла в листьях уменьшается, и тетраплоиды нередко по этому показателю были близки к ди- и триплоидам. По-видимому, это обуславливалось главным образом большей толщиной листовых пластинок у тетраплоидных растений.

Молодые листья тетраплоидов содержали больше хлорофилла при расчете на сырую и сухую массу, чем листья диплоидов, но в более поздние фазы диплоиды по этим показателям имели преимущества перед тетраплоидами. У триплоидов содержание хлорофилла было больше, чем у ди- и тетраплоидов, по-видимому, в связи с тем, что они медленно развивались в начальный период и их листья старели не так быстро. Однако уже к фазе цветения содержание хлорофилла в расчете на сухую массу у них было ниже, чем у диплоидных растений.

С начала вегетации и практически до конца цветения тетраплоидные растения отличались от диплоидных большим количеством сырой и сухой массы, но процент сухих веществ у них был ниже; иногда к кон-

## Накопление сырой и сухой массы и динамика содержания сухих веществ при разных сроках посева

Фаза	Ранний			Поукосный			Поздний		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
Сырая масса, г на растение									
1—2 пары листьев	2,5	2,8	—	4,9	5,2	—	2,3	2,3	—
	1,4	2,9	0,8	8,5	12,0	6,2	2,3	3,8	0,9
Бутонизация	39,2	47,0	—	151,0	141,0	—	100,0	107,0	—
	36,0	41,0	24,0	57,3	59,2	28,7	45,0	55,0	16,0
Цветение	126,0	140,0	—	123,0	149,0	—			
	100,0	142,0	85,0	84,3	86,0	77,3			
Цветение — плодообразование	149,5	170,3	—	186,0	200,0	—			
	311,0	333,0	162,0	124,4	142,3	70,5			
Плодообразование	222,5	276,2	—	182,0	192,0	—			
	237,0	243,0	210,0	135,0	149,0	131,0			
Сухая масса, г на растение									
1—2 пары листьев	0,25	0,25	—	0,43	0,43	—	0,24	0,21	—
	0,15	0,29	0,07	0,53	0,67	0,31	0,20	0,31	0,07
Бутонизация	2,90	3,34	—	9,03	8,88	—	8,60	8,10	—
	2,70	3,00	1,77	4,92	4,85	2,29	3,69	4,34	1,28
Цветение	13,44	14,09	—	12,10	12,90	—			
	8,90	12,10	6,88	9,10	9,10	7,70			
Цветение — плодообразование	17,20	19,20	—	17,80	17,20	—			
	29,50	30,60	13,77	14,40	15,40	8,20			
Плодообразование	28,50	34,50	—	20,20	22,60	—			
	32,90	34,70	21,40	17,90	18,30	16,30			
Содержание сухих веществ, %									
1—2 пары листьев	10,0	9,1	—	8,9	8,3	—	10,2	9,0	—
	10,5	10,1	9,5	6,3	5,6	5,0	8,8	8,4	8,8
Бутонизация	7,4	7,1	—	6,9	6,3	—	8,6	8,1	—
	7,7	7,4	7,4	8,6	8,2	8,0	8,2	7,9	8,0
Цветение	10,6	10,1	—	9,8	8,6	—			
	8,9	8,5	8,1	10,8	10,6	10,0			
Цветение — плодообразование	11,5	11,3	—	9,6	8,6	—			
	9,5	9,2	8,5	11,6	10,8	11,7			
Плодообразование	12,8	12,5	—	11,1	11,8	—			
	13,9	14,3	10,2	13,3	12,3	12,5			

цу вегетации в жарких и сухих условиях, ускоряющих развитие, они по содержанию сухих веществ могли превосходить диплоиды (табл. 6).

У триплоидов сухая и сырая масса была меньше, чем у ди- и тетраплоидов, а содержание сухих веществ часто почти такое же, как у тетраплоидов.

По урожаю зеленой массы тетраплоидная редька масличная превосходила диплоидную примерно на 50 ц/га, но различия были достоверными только в 1977 г. при позднем посеве (табл. 7).

По сбору сухого вещества существенных различий между ди- и тетраплоидами, за исключением одного случая, не наблюдалось, но у тетраплоидной редьки масличной к моменту уборки содержание сухого вещества чаще было ниже, что свидетельствует о ее большей позднеспелости. Триплоиды по урожайности уступали ди- и тетраплоидам.

Таблица 7

Урожайность ди-, три- и тетраплоидных форм редьки масличной (ц/га)  
при разных сроках посева

Вариант	Ранний		Поукосный		Позивный	
	зеленая масса	сухие вещества	зеленая масса	сухие вещества	зеленая масса	сухие вещества
2п	635	81,2	682	75,7	249	21,4
	622	86,4	479	63,7	157	12,8
4п	684	85,6	635	75,0	249	18,9
	676	96,6	516	63,4	188	14,8
3п	—	—	—	—	—	—
	505	51,5	343	42,8	105	8,4
НСР <sub>05</sub>	56	8,1	52	6,6	26	1,9
	81	11,6	55	6,2	20	1,5

Таблица 8

Качественные показатели зеленой массы редьки масличной при уборке

Показатели	Ранний			Поукосный			Позивный		
	2п	4п	3п	2п	4п	3п	2п	4п	3п
Протеин, %	2,12	2,02	—	1,70	1,77	—	1,45	1,47	—
	1,58	1,46	1,83	1,66	1,38	1,95	1,94	2,02	2,24
Жир, %	0,53	0,64	—	0,90	0,79	—	1,05	0,93	—
	1,22	1,28	0,85	1,62	1,95	1,85	0,74	0,78	0,80
Сахар, %	1,92	1,71	—	1,57	1,94	—	0,72	0,70	—
	1,20	1,16	0,43	1,35	1,54	0,45	0,41	0,41	0,35
Клетчатка, %	3,56	3,46	—	3,24	3,56	—	2,42	2,13	—
	5,04	4,93	4,01	4,33	3,98	3,93	1,97	1,81	2,05
Зола, %	1,00	1,03	—	1,16	1,02	—	1,54	1,37	—
	0,86	0,84	0,93	1,13	1,06	1,35	1,56	1,58	1,53
Каротин, мг/кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10,85	10,63	12,72	7,90	8,10	11,80	13,32	16,17	13,01

В 1977 г. нами был заложен опыт в производственных условиях на площади 3,5 га при раннем сроке посева. Испытывали ди- и тетраплоидную редьку масличную и вико-овсяную смесь (2:1) в качестве контроля. За 2,5 мес в засушливых условиях урожайность диплоидной редьки составила 330, тетраплоидной — 358 и вико-овсяной смеси — 230 ц/га.

Тетраплоиды редьки масличной меньше повреждались крестоцветными блошками, чем диплоиды. Это, по-видимому, связано с более толстым эпидермисом их листьев. При повышенной влажности стебли редьки масличной растрескивались и загнивали. Побеговые появлялись из нижерасположенных почек. Среди тетраплоидов в 1976 г. таких поврежденных растений встречалось больше, чем среди диплоидов. Это сказывалось в какой-то мере на урожайности.

В годы испытаний у тетраплоидов отмечалось лучшее отрастание после скашивания. В 1976 г. за 1,5 мес на участке раннего срока посева, где урожай убрали в фазу плодообразования при высоте среза около 10 см, отросло 11% диплоидов и 35% тетраплоидов. Средняя масса 1 диплоидного растения составила при этом 11,6, а тетраплоидного — 17,8 г. В засушливых условиях 1977 г. диплоидная редька не отрастала совсем, а тетраплоидная — очень слабо.

В течение почти всего вегетационного периода тетраплоидная редька масличная превосходила, хотя и не очень значительно, диплоидную по содержанию протеина, жира и зольных элементов. В фазу плодообразования содержание их падало, и тетраплоиды иногда даже уступали диплоидам по некоторым показателям (табл. 8).

По содержанию сахаров больших различий между ди- и тетраплоидами не обнаружено. Иногда у тетраплоидов было меньше моносахаров, но по общему содержанию сахаров они не уступали диплоидам. У тетраплоидов было меньше клетчатки, однако в фазе плодообразования ее количество возрастало. Из зольных элементов у тетраплоидов было несколько больше фосфора и калия; причем к фазе плодообразования содержание калия уменьшалось.

Т а б л и ц а 9

Семенная продуктивность ди- и тетраплоидной редьки масличной

Показатели	1976 г.			1977 г.		
	2п	4п	различие между 2п и 4п	2п	4п	различие между 2п и 4п
Высота, см	130,6	140,9	10,3*	128	145,1	17,1*
Количество побегов:						
1-го порядка	7,4	5,8	1,6*	7,2	5,6	1,6*
2-го »	15,5	12,1	3,4*	17,2	10,8	6,4*
3-го »	6,3	4,5	1,8	11,2	1,2	10,0*
Количество:						
цветков	483	420	63	508	399	209*
стручков	135	159	24	190	194	4
семян в стручке	7,3	4,3	3,0*	7,5	5,3	2,2*
Длина стручка, см	5,8	6,9	1,1	6,1	7,3	1,2
Ширина стручка, см	0,9	1,1	0,2*	0,8	1,2	0,4*
Количество семян с растения	985	680	305—	1425	1028	397—
Масса 1000 семян, г	12,08	17,27	5,19—	12,12	18,01	5,89—
Сбор семян с растения, г	11,89	11,74	0,15—	17,27	18,51	1,24—

\* Различия существенны на 5% уровне; — обработка не проводилась.

По уровню каротина ди- и тетраплоиды различались мало. Триплоидная редька превосходила ди- и тетраплоидную по содержанию ценных питательных веществ, но это было связано с возрастом триплоидных растений.

Семенная продуктивность у тетраплоидов оказалась ниже, чем у диплоидов (табл. 9). При меньшем количестве цветков у них формировалось не меньше стручков, которые, хотя и были крупнее, но содержали почти в 1,5 раза меньше семян. По массе семян с растения больших различий не наблюдалось. На участке семеноводства в 1977 г. было получено с 1 га на 2 ц больше семян тетраплоидов, чем диплоидов. Тетраплоиды имели более крупные семена, у триплоидов они были в 1,5 раза мельче, чем у диплоидов.

Жиры в тетраплоидных семенах содержалось меньше, чем в диплоидных. Величина сахарного минимума у ди- и тетраплоидов была одинаковой: в фазу бутонизации 0,86—0,90%, цветения — 0,84—0,86, цветения — плодообразования — 0,61—0,71, плодообразования — 0,30—0,38%. Содержание сахаров соответственно равнялось 0,48—0,65; 0,61—0,75; 0,84—0,89; 1,16—1,54%.

Качество силоса из ди- и тетраплоидной редьки масличной, убранной в фазу цветения, было низким, а в фазу плодообразования — достаточно высоким (табл. 10). Для силоса из тетраплоидной редьки характерны несколько пониженная кислотность и небольшое содержание свободной масляной кислоты. Это объясняется меньшим содержанием су-

## Качественные показатели силоса из ди- и тетраплоидной редьки масличной

Показатели	Силосование в фазу			
	цветения		плодообразования	
	2п	4п	2п	4п
Содержание органических кислот				
% на сырую массу				
Уксусная свободная	0,188	0,227	0,374	0,360
Масляная »	0,072	0,014	0,0	0,051
Молочная	0,624	0,831	1,053	0,827
Уксусная связанная	0,483	0,518	0,0	0,0
Масляная »	0,344	0,343	0,443	0,456
Общее содержание кислот	1,711	1,933	1,870	1,694
% к общему содержанию органических кислот				
Уксусная свободная	10,9	11,7	20,0	21,3
Масляная »	4,2	0,7	0,0	3,0
Молочная	36,5	43,0	56,3	48,8
Уксусная связанная	28,2	26,8	0,0	0,0
Масляная »	20,2	17,8	23,7	26,9
Содержание каротина, мг/кг				
	6,25	6,47	4,92	5,43
Производственная оценка				
рН	4,8	5,0	4,0	4,1
Запах	Затхлый		Ароматный, фруктовый	
Цвет	Темно-желтый		Желто-зеленый	

хих веществ в зеленой массе тетраплоидов при силосовании. В основном различия силосов из ди- и тетраплоидной редьки масличной были несущественными.

### Выводы

1. Тетраплоидные формы редьки масличной, индуцированные колхицином, отличались от диплоидных несколько большим вегетационным периодом. Триплоиды являются более позднеспелыми.

2. Тетраплоиды начиная с фазы цветения превосходили исходные формы по высоте, в течение вегетации — по размерам листьев и листовой поверхности, но уступали им по степени ветвления и числу листьев на растении.

3. От начала вегетации и до конца цветения у тетраплоидных растений была больше сырая и сухая масса, однако содержание сухого вещества меньше, чем у диплоидных. Триплоиды уступали ди- и тетраплоидам по массе, приближаясь по содержанию сухого вещества к тетраплоидам.

4. Тетраплоиды образовали меньше цветков на растении; почти такое же, как диплоиды, число стручков при меньшем в 1,5 раза содержании в них семян. Тетраплоиды уступали диплоидам по количеству семян на растении, но масса семян у них была такой же вследствие большей крупности.

5. Поскольку у тетраплоидной редьки масличной выше урожай зеленой массы и лучше качество, чем у диплоидной, а урожай семян практически такой же, ее можно рекомендовать для внедрения в производство.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов П. П., Балышев Л. Н., Корябин Н. А., Балышева Г. А. Экспериментальное получение тетраплоидных форм редьки масличной (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera* Metzg.). «Изв. ТСХА», 1977, вып. 6, с. 41—49. — 2. Вавилов П. П., Кондратьев А. А. Новые кормовые культуры, М., Россельхозиздат, 1975. — 3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., «Колос», 1973. — 4. Лукашик Н. А., Тащилин В. А. Зоотехнический анализ кормов. М., «Колос», 1965. — 5. Мамонов В. В.

Получение тетраплоидных форм редьки масличной. В сб.: Вопр. интенсификации с.-х. производства. М., «Колос», 1975, с. 149—152. — 6. Моисеев К. А., Мишуков В. П. Редька масличная. Л., «Колос», 1976. — 7. Рудь В. Д., Лутков А. Н. Некоторые итоги и перспективы использования полиплоидии, в селекции Brassica и Raphanus. В сб.: Полиплоидия и селекция, Минск, «Наука и техника», 1972, с. 298—307.

*Статья поступила 9 января 1978 г.*

## SUMMARY

In 1976—1977 di-, tri-, and tetraploid forms of oil-bearing radish were tested in the field of Kalini educational farm of the Timiryazev Academy (Mitschurin district, Tambov region). Tetraploids had large assimilating surface; they exceeded diploids in the yield and quality of the green mass. In seed yield no significant difference was found. Triploids of oil-bearing radish were notable for slow development at the beginning of growth and later ripening.