

лежащих слоях профиля почвы по сравнению с вариантом плоскорезной обработки не сказалось положительно на урожайности озимой пшеницы, высеваемой по чёрному пару. Так, в стационарном полевом опыте в 6-польном зернопаропропашном и зернопаровом севооборотах в среднем за 1972-1983 гг. в вариантах с ежегодной глубокой вспашкой урожайность озимой пшеницы составила 3,21 т/га, с ежегодной глубокой плоскорезной обработкой – 3,23 т/га ( $HCP_{05} = 0,07$  т/га); в 6-польном зернопаровом севообороте в среднем за 1984-1999 гг. в вариантах с вспашкой – 3,18 т/га, с плоскорезной обработкой – 3,08 т/га ( $HCP_{05} = 0,16$  т/га); в 4-польном в среднем за 2000–2015 гг. в варианте с вспашкой – 2,50 т/га, с мелкой плоскорезной обработкой – 2,55 т/га ( $HCP_{05} = 0,11$  т/га). То есть образуемые в нижележащих слоях почвы элементы питания на вспашке характеризуют потенциальную способность почвы к мобилизации подвижного фосфора, обменного калия и нитратного азота на текущую и последующие вегетации.

**Выводы.** В засушливых условиях Поволжья отмечено преимущественное накопление в варианте вспашки подвижного фосфора, обменного калия и нитратного азота в нижележащих слоях профиля почвы по сравнению с вариантом плоскорезной обработки. Однако, при уровне урожайности (3,2 т/га), достигнутом в стационаре, это не сказалось негативно на продуктивности озимой

пшеницы, высеваемой по чёрному пару. Её урожайность по приемам обработки колебалась в пределах ошибки опыта.

#### Литература

1. *Агрохимические методы исследования почв* /Под ред. А.В. Соколова, Д.И. Аскинава, И.П. Сердобольского. – М.: Изд-во АН СССР, 1975. – 656 с.
2. *Азизов, З.М.* Изменение физико-химических свойств чернозема южного от приемов основной обработки почвы и удобрений /З.М. Азизов // *Плодородие*. – 2016. – № 6. – С. 37-38.
3. *Азизов З.М.* Физико-химические свойства и групповой состав гумуса чернозема в системе основной обработки почвы в севообороте /З.М. Азизов // *Плодородие*. – 2011. – № 6. – С. 23-25.
4. *Афанасьев Р.А.* К методике дисперсионного анализа результатов многолетних полевых опытов // *Агрохимия*. – 2004. – № 5. – С. 85-91.
5. *Бокарев, В.Г.* Воспроизводство плодородия орошаемых темно-каштановых почв Поволжья и управление минеральным питанием сельскохозяйственных культур/В.Г. Бокарев. – Автореф. дисс. д.с.-х.н. – Саратов, 2000. – 46 с.
6. *Достехов Б.А.* Методика полевого опыта. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. *Орлов, Д.С.* Химия почв /Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 399 с.
8. *Почвоведение* / Под ред. профессора И.С. Кауричева. 4-е изд., перераб. и дополн. – М.: Агропромиздат, 1989. – 720 с.
9. *Хасанова, Р.Ф.* Фитомелиоративная эффективность многолетних трав на черноземе обыкновенном / Р.Ф. Хасанова, М.Б. Суюндукова, Ф.Р. Ахметов, Э.Ф. Сальманова // *Аграрная наука*. – 2008. – № 2. – С. 33-36.
10. *Чириков, Ф.В.* К методике учета форм фосфора в почве / Ф.В. Чириков // *Химизация социалистического земледелия* - 1939. – № 10-11. – С. 59-63.

## ELEMENTS OF SOIL FERTILITY DEPENDING ON TILLAGE PRACTICE IN CROP ROTATION

Z.M. Azizov

Research Institute of Agriculture in the Southeast,  
ul. Tulaikova 7, Saratov, 410010 Russia  
E-mail: raiser\_saratov@mail.ru

*Changes in soil acidity, content of phosphates and exchangeable potassium, and nitrification ability of southern chernozem under the impact of different tillage practices were studied in a field stationary long-term experiment. The yield of winter wheat sown on black fallow varied among tillage practices within the experimental error because of the absence of their negative impact on the elements of soil fertility.*

**Keywords:** chernozem, fertility, soil, reaction  $pH_{КС}$ , fallow, plowing, subsurface cultivation, group of phosphates, exchangeable potassium, nitrification ability, yield, winter wheat.

УДК 631.81. (470.44): 633.85 (045)

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ДЛЯ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНЫХ СТЕПЕННОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.Б. Нарушев, А.Г. Субботин, Р.Ш. Каукенов, М.А. Талдыкина,  
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Показано, что использование пашни без системного применения органических удобрений приводит к ухудшению агрофизического и биологического состояния почвы, уменьшению содержания гумуса и как следствие к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. В современных условиях необходимость улучшения плодородия и фитосанитарного состояния почвы обрабатываемых земель делает актуальным вопрос значительного расширения применения культур-фитомелиорантов.

Исследования, проведенные в условиях Саратовского Правобережья, выявили, что наиболее эффективной культурой для фитомелиорации черноземов южных степного Поволжья является редька масличная. При ее

выращивании в почву поступает максимальное количество пожнивно-корневых остатков – 10,0 т/га. За период вегетации редьки масличной это составляет 175 кг/га биологического азота, 65 фосфора и 60 кг/га калия, что также превосходит показатели всех других фитомелиоративных культур.

Выявлено высокое фитомелиоративное влияние редьки масличной на состояние агроценозов топиамбура в Саратовском Правобережье: наименьшая плотность пахотного горизонта почвы составила – 1,07 т/м<sup>3</sup>; наибольшее содержание в нем агрономически ценных агрегатов – 72,6% и доступного фосфора – 12,2 мг/100 г; наивысшая интенсивность разложения целлюлозы – 59,8%. Все это способствовало получению

наивысшей урожайности высококачественных клубней топинамбура – 32,5 т/га.

Анализ урожайности, выхода семян и коэффициент размножения изучаемых фитомелиоративных культур подтвердили преимущество редьки масличной в условиях Саратовского Правобережья. Коэффициент размножения редьки масличной максимальный из всех изучаемых растений – 50. Для быстрого увеличения производства кондиционных семян, необходимых для расширения площадей фитомелиорации, рекомендуется в условиях Саратовского Правобережья высевать редьку масличную в начале первой декады мая (01.05) нормой высева 2,0 млн всхожих семян на 1 га.

**Ключевые слова:** редька масличная, фитомелиорация, плодородие почвы, гумус, фитосанитарная обстановка, урожайность семян, коэффициент размножения, сроки посева, норма высева, степное Поволжье.

В настоящее время в земледелии степного Поволжья преобладают севообороты с короткой ротацией, насыщенные зерновыми культурами и подсолнечником, не обеспечивающие сохранение плодородия почвы и стабилизацию фитосанитарной обстановки. Повсеместно отмечаются ухудшение состояния водно-физических свойств почвы, снижение содержания гумуса, увеличение уровня насыщения агроценозов патогенами и как следствие снижение продуктивности культур. В таких условиях растет потребность в разработке и внедрении комплекса мероприятий, способствующих сохранению плодородия почвы, улучшению фитосанитарной обстановки и снижению химической загрязнённости агроландшафтов [1, 4-7].

Необходимость улучшения плодородия и фитосанитарного состояния почвы обрабатываемых земель делает актуальным вопрос расширения посевов культур-фитомелиорантов. Одна из перспективных фитомелиоративных культур для степного Поволжья - редька масличная. Актуальной проблемой является быстрое получение высококачественных семян этой ценной культуры. Анализ показывает, что приёмы повышения семенной продуктивности редьки масличной на чернозёмах южных степи Саратовского Правобережья до настоящего времени не изучались [8-10].

Цель исследований – дать фитомелиоративную оценку редьки масличной и изучить элементы технологии ее возделывания в условиях степной зоны Саратовского Правобережья.

В задачи полевых исследований входило: дать сравнительную оценку редьки масличной в качестве фитомелиоративной культуры в засушливом степном регионе Поволжья; установить оптимальный срок посева и норму высева, при которых формируется максимальная урожайность ее семян.

**Методика.** Для решения поставленных задач исследований в 2013-2016 гг. на черноземах южных Саратовского Правобережья, входящего в степную зону Поволжья, было проведено несколько полевых опытов в различные по климатическим условиям годы.

**Опыт 1.** Сравнительная оценка урожайности и фитомелиоративной ценности различных полевых культур на чернозёмах Саратовского Правобережья. Полевой эксперимент проводили в 2013-2016 гг. в условиях Лысогорского района Саратовской области. Изучали донник белый, редьку масличную, горчицу белую, горох кормовой, вику яровую, фацелию и овес посевной.

**Опыт 2.** Изучение фитомелиоративного влияния различных полевых культур на состояние агроценозов топинамбура в Саратовском Правобережье. Полевой эксперимент проводили в 2014-2016 гг. в условиях Базарно-Карабулакского района Саратовской области. Изучали рожь посевную, редьку масличную, горчицу сизую, горох кормовой и вику яровую.

**Опыт №3.** Изучение семенной продуктивности редьки масличной в зависимости от сроков посева и норм высева. Опыт закладывали в условиях Лысогорского района Саратовской области в 2015-2016 гг. Схема опыта включала изучение сроков посева (Фактор А): 01.05; 11.05; 21.05; 01.06; 11.06; в сочетании со следующими нормами высева (Фактор В): 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 млн всхожих семян на 1 га. Изучаемый сорт Снежана.

Черноземы южные занимают более 500 тыс. га в степной зоне Правобережья Саратовской области. Они имеют среднесуглинистый гранулометрический состав. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,0-4,0%. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте нейтральная (рН 7,0). Обеспеченность пахотного слоя почвы доступными формами элементов питания следующая: нитратным азотом – низкая (7-13 мг/кг), подвижным фосфором – средняя (14-22 мг/кг), обменным калием – высокая (280-300 мг/кг). Однако, вследствие длительного возделывания сельскохозяйственных культур с почти полным изъятием с поля надземной растительной массы и при незначительных дозах внесения удобрений, наблюдается резкое уменьшение количества гумуса и элементов питания в почве.

В опытах применяли зональную агротехнику изучаемых культур. Площадь учётной делянки – 50-100 м<sup>2</sup>, повторность – четырёхкратная; размещение – рендомизированное. Все наблюдения и учёты проводили в соответствии с общепринятыми методиками полевого опыта [2,3].

**Результаты и их обсуждение.** Исследования по эффективности восстановления плодородия черноземов южных Саратовского Правобережья различными фитомелиоративными культурами показали, что почва при их применении ежегодно пополняется очень ценной надземной органической массой – от 2,98 до 10,0 т/га (табл. 1).

Среди изучаемых фитомелиоративных культур наименьшая урожайность надземной массы и пожнивнокорневых остатков получена при выращивании овса – 2,98 т/га, а при выращивании редьки масличной она достигала 10,0 т/га, что в 2,0 раза выше в сравнении с однолетними яровыми зерновыми культурами. У другой крестоцветной культуры - горчицы белой она составила 7,32 т/га, а у фацелии урожайность надземной массы с пожнивнокорневыми остатками достигала 6,52 т/га. У гороха и донника белого из семейства бобовых формировалось от 4,34 до 5,94 т/га надземной массы соответственно.

Лабораторный анализ растительных остатков показал, что за период вегетации изучаемые фитомелиоративные культуры поставляли в почву от 95 до 185 кг/га экологически чистого биологического азота, при 65 кг/га у овса. В почве с растительными остатками изучаемых полевых культур также оставалось от 30 до 65 кг/га доступного фосфора, от 25,0 до 60 кг/га обменного калия. Почвы степной зоны Саратовского Правобережья, в том числе черноземы южные, испытывают острую необходимость в данных элементах. По данным

исследований видно, что по всем фитомелиоративным показателям лидирует редька масличная.

В опыте по изучению фитомелиоративного влияния различных полевых культур на состояние агроценозов топинамбура в Саратовском Правобережье преимущест-

во редьки масличной проявилось по всем показателям. Отмечались наименьшая плотность пахотного горизонта почвы – 1,07 т/м<sup>3</sup>, наибольшее содержание в нем агрономически ценных агрегатов и доступного фосфора, соответственно, 72,6% и 12,2 мг/100 г (табл. 2).

### 1. Продуктивность различных фитомелиоративных культур на чернозёмах южных Саратовского Правобережья (опыт №1)

Культура	Урожайность, т/га		Надземная масса + ПКО, т/га	Содержание в надземной массе и пожнивно-корневых остатках, кг/га		
	надземная масса	пожнивно-корневые остатки (ПКО)		N	P	K
Донник белый	2,92	3,02	5,94	185,0	48,0	54,0
Редька масличная	4,32	5,68	10,00	175,0	65,0	60,0
Горчица белая	2,76	4,56	7,32	125,0	48,0	38,0
Горох кормовой	2,12	2,22	4,34	95,0	30,0	25,0
Вика яровая	2,72	2,50	5,22	122,5	40,0	33,0
Фацелия	2,92	3,60	6,52	182,5	45,0	40,0
Овёс посевной	1,60	1,38	2,98	65,0	35,0	70,0
НСР <sub>05</sub>	0,12	0,15	0,30			

### 2. Влияние различных фитомелиоративных культур на состояние агроценозов топинамбура в Саратовском Правобережье (опыт №2)

Культура	Плотность почвы в слое 0-30 см, т/м <sup>3</sup>	Содержание агрономически ценных агрегатов в слое 0-30 см, %	Содержание доступного фосфора в слое 0-30 см, мг/100 г	Число сорняков на 1 м <sup>2</sup>	Разложение целлюлозы, %	Урожайность клубней топинамбура, т/га
Рожь посевная	1,08	69,4	9,6	1,4	54,3	26,4
Редька масличная	1,07	72,6	12,2	1,7	59,8	32,5
Горчица белая	1,09	70,3	11,4	3,5	59,2	29,6
Горох кормовой	1,13	63,6	8,5	6,8	40,1	22,1
Вика яровая	1,12	64,5	8,8	7,0	40,6	23,7
НСР <sub>05</sub>						0,8

При выращивании топинамбура после редьки масличной наблюдалась наивысшая биологическая активность почвы – интенсивность разложения целлюлозы возросла до 59,8%. Отмечено значительное снижение засоренности посевов по сравнению с другими вариантами – до 1,7 шт/м<sup>2</sup>. По этому показателю редька масличная незначительно уступала только ржи.

В целом наибольшая фитомелиоративная ценность редьки масличной способствовала и получению наивысшей урожайности топинамбура – 32,5 т/га высококачественных клубней в среднем за три года.

Анализ урожайности, выхода семян и коэффициент размножения изучаемых фитомелиоративных культур подтвердили преимущество редьки масличной в условиях степной зоны Саратовского Правобережья. Урожайность изучаемых культур варьировала от 1,1 до 2,5 т/га. Наибольшая урожайность отмечена у овса – 2,5 т/га, а минимальная – у донника белого однолетнего – 1,1 т/га (табл. 3).

Выход кондиционных семян в опыте варьировал по изучаемым культурам от 69,7 до 74,6%. При этом наибольший выход кондиционных семян отмечен у редьки масличной – 74,6%.

Большую роль в семеноводстве играет коэффициент размножения. По полученным данным, у изучаемых культур коэффициент размножения составил: у гороха кормового – 6, у овса – 9, у вики яровой – 13, у донника белого – 38, у фацелии – 42, у горчицы белой – 45.

Показатели урожайности и выхода семян редьки масличной несколько уступали овсу, но коэффициент размножения у этой ценной фитомелиоративной культуры максимальный из всех изучаемых растений – 50.

Важнейшая задача исследований установить конкретные агротехнические приемы в наибольшей степени определяющие семенную продуктивность редьки

масличной в сухостепном Поволжье. При решении этой задачи во втором полевом опыте было выявлено, что урожайность редьки масличной в значительной степени зависела от сроков посева и нормы высева. Наиболее благоприятные условия для формирования урожая культуры складывались при первом сроке посева с нормой высева 2 млн всхожих семян на 1 га – в данном варианте урожайность в среднем за два года достигла 1,97 т/га (табл. 4).

### 3. Сравнительная характеристика эффективности семеноводства фитомелиоративных культур (опыт №3)

Культура	Урожайность, т/га	Выход кондиционных семян		Норма высева, кг/га	Коэффициент размножения
		т/га	%		
Донник белый	1,10	0,77	70,0	20	38
Редька масличная	2,32	1,73	74,6	35	50
Горчица белая	1,62	1,13	69,8	25	45
Горох кормовой	1,75	1,23	70,3	200	6
Вика яровая	1,52	1,06	69,7	80	13
Фацелия	1,50	1,05	70,0	25	42
Овёс посевной	2,50	1,75	70,0	120	9
НСР <sub>05</sub>	0,07				

Необходимо отметить, что с увеличением нормы высева с 1,0 до 2,0 млн всхожих семян на 1 га происходило увеличение урожайности семян редьки масличной с 1,31 до 1,97 т/га. В то же время при дальнейшем увеличении нормы высева с 2,0 до 3,0 млн всхожих семян на 1 га произошло снижение урожайности на 0,64 т/га.

Аналогичная закономерность сохранялась и при посеве редьки масличной в более поздние сроки. При

этом при всех сроках посева максимальная урожайность семян редьки масличной так же была получена при норме высева 2,0 млн всхожих семян на 1 га и дос-

тигала при посеве 11.05 - 1,93 т/га; 21.05 - 1,75; 01.06 - 1,36; 11.06 - 1,24 т/га по средним данным двух лет исследований.

**4. Урожайность и качественные показатели семян редьки масличной при различных сроках посева и нормах высева (опыт №3)**

Срок посева (А)	Норма высева, млн шт/га (В)	Урожайность зерна, т/га	Выход кондиционных семян		Лабораторная всхожесть семян, %	Влажность семян, %
			т/га	%		
01.05	1,0	1,31	0,97	74,0	86,3	12,7
	1,5	1,66	1,20	72,3	86,1	13,5
	2,0	1,97	1,40	71,1	84,3	12,3
	2,5	1,72	1,21	70,4	84,0	12,0
	3,0	1,36	0,94	69,1	83,2	12,6
11.05	1,0	1,23	0,89	72,4	87,0	13,5
	1,5	1,42	1,02	71,8	86,6	13,0
	2,0	1,93	1,36	70,5	86,1	12,6
	2,5	1,70	1,19	70,0	85,2	12,0
	3,0	1,32	0,91	68,9	84,0	11,8
21.05	1,0	1,20	0,86	71,7	86,4	13,8
	1,5	1,54	1,10	71,4	85,8	13,6
	2,0	1,75	1,21	69,1	85,1	13,2
	2,5	1,52	1,04	68,4	84,7	12,9
	3,0	1,35	0,92	68,1	84,2	12,3
01.06	1,0	1,05	0,74	70,4	84,9	14,0
	1,5	1,23	0,84	68,3	84,0	14,8
	2,0	1,36	0,91	66,9	83,6	14,7
	2,5	1,31	0,82	62,6	83,0	14,4
	3,0	1,21	0,74	61,2	82,5	14,0
11.06	1,0	1,00	0,66	66,0	84,0	15,2
	1,5	1,16	0,75	64,7	83,8	15,1
	2,0	1,24	0,77	62,1	83,4	14,8
	2,5	1,18	0,71	60,2	83,0	14,6
	3,0	1,11	0,65	58,6	81,2	14,3
НСР <sub>05</sub>	A	0,05	0,03			
	B	0,04	0,02			
	AB	0,08	0,05			

На выход кондиционных семян так же существенное влияние оказали сроки посева и нормы высева. При первом сроке посева 01.05 выход семян был наивысшим в опыте, но с увеличением нормы высева с 1,0 до 3,0 млн всхожих семян на 1 га отмечено его снижение с 74,0 до 69,1%. При смещении посева на более поздние сроки (на 10, 20, 30 и 40 дней позже первого срока) происходило снижение выхода кондиционных семян на 1,6-10,5%. Это объясняется формированием семенной продуктивности в более неблагоприятных условиях высоких температур и уменьшения ресурсов влаги. Наибольший выход семян в физической массе был получен при первом сроке посева (01.05) и норме высева 2,0 млн всхожих семян на 1 га – 1,40 т/га.

Лабораторная всхожесть варьировала по вариантам опыта от 81,2 до 86,3%. Данный показатель в наибольшей степени изменялся в зависимости от густоты стояния растений. Так при первом сроке посева редьки масличной в начале мая (01.05) с увеличением нормы высева от 1,0 до 3,0 млн всхожих семян на 1 га происходило снижение лабораторной всхожести с 86,3 до 83,2%. Это объясняется увеличением конкуренции растений внутри рядка и снижением их обеспеченности элементами питания и влагой. Аналогичная закономерность отмечается и при других сроках посева.

Влажность семян так же изменялась в зависимости от сроков посева и норм высева. С увеличением числа растений в рядке влажность семян несколько снижалась. Необходимо отметить, что в вариантах с поздними сроками посева (01.06 и 11.06) происходит смещение сроков созревания на осень, и семена к моменту уборки имеют повышенную на 2,0-2,5% влажность.

**Выводы.** В современных условиях решению проблемы улучшения плодородия почвы и фитосанитарного состояния обрабатываемых земель будет способствовать широкое применение культур-фитомелиорантов. Одной из самых эффективных культур для фитомелиорации черноземов южных в севооборотах степного Поволжья является редька масличная.

В полевом опыте выявлено высокое фитомелиоративное влияние редьки масличной на состояние агроценозов топинамбура: отмечались снижение плотности пахотного горизонта черноземов южных, увеличение агрономически ценных агрегатов и доступного фосфора, повышение интенсивности разложения целлюлозы. Все это способствовало получению наивысшей урожайности высококачественных клубней топинамбура – 32,5 т/га.

Для быстрого увеличения производства кондиционных семян, необходимых для расширения площадей фитомелиорации, рекомендуется в степной зоне Саратовского Правобережья высевать редьку масличную в начале первой декады мая (01.05) нормой высева 2,0 млн всхожих семян на 1 га.

#### Литература

1. Дегунова, Н.Б. Управление продукционным процессом агроэкосистем с однолетними капустными культурами в условиях Новгородской области / Н.Б. Дегунова, В.В. Клокова // Аграрная Россия. - 2014. - №11. - С.15-18.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. - 416 с.
3. Ещенко, В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве / Под ред. В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифионовой. - М.: КолосС, 2009. - 268 с.
4. Макаров, В.И. Крестоцветные культуры - альтернативные источники органических удобрений // Плодородие. - 2010. - № 3 (54). - С.36-38.
5. Мамаева, Г.Г. Динамика популяции свекловичной нематоды на посевах редьки масличной, возделываемой в качестве приманочной культуры / Г.Г. Мамаева //

Экологическая безопасность в АПК.- 2006,- №2. – С.436. 6. *Нарушев, В.Б.* Биологические приемы формирования продуктивности полевых культур на черноземных почвах / В.Б. Нарушев, Е.А. Нарушева, А.А. Шишкин и др. // Научная жизнь.- 2017.- №3. – С.51-60. 7. *Писаренко, П.В.* Оптимизация фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в органическом земледелии / П.В. Писаренко, С.В. Пономаренко // Вестник Курганской ГСХА.- 2014.- № 3 (11).– С.40-44. 8. *Субботин, А.Г.* Влияние площади питания на продуктивность редьки масличной в условиях Саратовского Правобережья // Сборник

статей Межд. научно-практ. конфер. «Вавиловские чтения-2015». — Саратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – С.63-64. 9. *Субботин, А.Г.* Агробиологическая оценка продуктивности редьки масличной в степной зоне/А.Г. Субботин, В.Б. Нарушев, М.А. Талдыкина // Научная жизнь.- № 4.- 2016. – С.46-55. 10. *Талдыкина, М.А.* Использование редьки масличной в современных условиях / М.А. Талдыкина, А.Г. Субботин // Сборник материалов Межд. научно-практ. конф., посвящ. 80-летию профессора Прохорова А.А. Саратов: Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017. – С.193-195.

## STUDYING THE SUITABILITY OF OIL RADISH FOR THE PHYTOMELIORATION OF SOUTHERN CHERNOZEMS IN THE STEPPE VOLGA REGION

*V.B. Narushev, A.G. Subbotin, R.Sh. Kaukenov, M.A. Taldykina, Vavilov Saratov State Agrarian University, Teatral'naya pl. 1, Saratov, 410012 Russia*

*It has been shown that the use of plowland without regular application of organic fertilizers deteriorates the agrophysical and biological status of soil, reduces the content of humus, and, hence, decreases the yielding capacity of agricultural crops. The current need for improving the fertility and phytosanitary state of cultivated soils requires a significantly increased application of phytomeliorant crops. Studies in the Saratov right bank region revealed that oil radish (*Raphanus sativus* var. *oleifera*) is the most efficient crop for the phytomelioration of southern chernozems in the steppe Volga region. Its growing gives the maximum amount of stubble and root residues: 10.0 t/ha. This corresponds to 175 kg/ha biological nitrogen, 65 kg/ha phosphorus, and 60 kg/ha potassium per vegetation period, which also exceeds the parameters of all other phytomeliorant crops. A high phytomeliorative effect of oil radish on the state of topinambur agrocenoses in the Saratov right bank region was revealed: the lowest density of the plow soil horizon was 1.07 t/m<sup>3</sup>; the lowest contents of agronomically valuables aggregates and available phosphorus were 72.6% and 12.2 mg/100 g, respectively; the highest decomposition rate of cellulose was 59.8%. All this favored the obtainment of the highest yield of high-quality topinambur tubers: 32.5 t/ha. Analysis of tuber and seed yields and the reproduction rate of the studied phytomeliorant crops confirmed the advantage of oil radish in the Saratov right bank region. The reproduction rate of oil radish (50) is maximum among all the studied plants. For the rapid increase in the production of certified seeds necessary for the extension of phytomelioration area, it is recommended to sow oil radish in the Saratov right bank region at a rate of 2.0 million viable seeds per hectare in the early May.*

*Keywords: oil radish, phytomelioration, soil fertility, humus, phytosanitary conditions, seed yield, reproduction rate, sowing time, sowing rate, steppe Volga region.*



## 120 лет со дня рождения



### Иван Георгиевич ДИКУСАР

советский и молдавский агрохимик и физиолог растений,  
академик АН Молдавской ССР (1966-1973).

Один из инициаторов создания агрохимической  
службы в Молдавии.

Выдающийся ученый-агрохимик,  
ученик и последователь Д.Н. Прянишникова

Родился Иван Дикусар 6 августа 1897 года в селе Васиены. В 1925 году окончил МСХА имени К.А. Тимирязева и остался здесь работать, до 1937 года трудился на кафедре агрохимии, одновременно с этим с 1931 по 1949 год работал в МГУ (с 1943 года — профессор), Кишинёвского ГУ, а также во Всесоюзном институте удобрений и агропочвоведения. С 1961 по 1964 год занимал должность директора научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии. С 1964 года — на пенсии.

Основные научные работы его посвящены изучению азотного питания растений, выяснению роли азота и фосфора в обмене веществ, определении условий аммиачного и нитратного питания растений.

Исследования Иван Георгиевич проводил в ВИУА и на станции питания растений Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. Результаты он представил в докторской диссертации «Азотное питание растений и урожай», которую защитил в 1945 г. Эта работа была высоко оценена Д.Н. Прянишниковым, Д.А. Сабининым, А.И. Опариним и др., отмечавшими, что труд И.Г. Дикусара представляет собой «незаурядное явление в нашей научной литературе».

Научные положения, изложенные И.Г. Дикусаром в работе, были всесторонне проверены и подтверждены точным экспериментом, последовательно и целеустремленно направлены как на развитие вопросов теории питания растений, так и на требования практики более рационального использования удобрений.

Напутствуя студентов после окончания Московского университета, он говорил: «Агрохимик должен заниматься не только научными проблемами, но и воспитанием других агрохимиков, которые продолжат дело своих учителей. Нужно, чтобы наши дети и внуки полюбили агрохимию, за агрохимией будущее». Этими словами он, по существу, выражал кредо всей своей жизни и плодотворной научной деятельности.

