

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

## International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2023 Issue: 12 Volume: 128

Published: 02.12.2023 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Bakhtiniso Bakhtiyorovna Tojjeva  
Karshi State University  
applicant  
[baxtinisobakhtiyorovna@gmail.com](mailto:baxtinisobakhtiyorovna@gmail.com)

## APPLICATION OF GREEN FERTILIZERS FOR POTATOES

**Abstract:** the growth, development, yield and seed quality of potato varieties after siderate crops were studied in the conditions of typical old-irrigated typical gray-earth soils of Kashkadarya region. The possibility of obtaining high yields with good seed qualities of early and medium-early potato varieties is scientifically justified.

**Key words:** siderate crops, sideration, biomass, growth and development, vegetation period, potato varieties, leaf surface area, yield of commodity and seed crops, reproduction coefficient, seed quality.

**Language:** Russian

**Citation:** Tojjeva, B. B. (2023). Application of green fertilizers for potatoes. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (128), 33-38.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-128-3> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2023.12.128.3>

**Scopus ASCC:** 1100.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗЕЛЁНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ

**Аннотация:** В условиях староорошаемых типичных сероземных почв Кашкардарьинской области были изучены агрофизические, водные свойства, пищевой режим почвы, рост, развитие, формирование урожая, урожайность и семенные качества сортов картофеля после сидератных культур. Научно обосновано возможность получения высоких урожаев с хорошими семенными качествами ранних и среднеранних сортов картофеля после лучших сидератных культур.

**Ключевые слова:** сидератные культуры, сидерация, биомасса, рост и развитие, вегетационный период, сорта картофеля, площадь листовой поверхности, выход товарного и семенного урожая, коэффициент размножения, семенные качества.

### Введение

УДК: 635.21:631.52: 631.55:631.58

Картофель - основная стратегическая культура, имеет важное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны. Он отличается высокой отзывчивостью к элементам питания, влажности и плодородию почвы.

В сохранении и повышении плодородия почвы большие возможности дает использование сидератов, которые положительно влияют на количество и качество урожая, особенно на снижение зараженности вирусами семенного картофеля.

Изучены влияние сидератных культур на плодородие почвы посевов, рост, развитие, зараженность растений сорняками, болезнями и урожайность хлопчатника, зерновых и других

культур [1,4,6,11,12.], а в картофелеводстве [2,3,4,5,7,8,13,14.].

Однако, влияние осенних сидератных культур на элементы плодородия почвы посевов, рост, развитие, формирование урожая, количество и качество урожая в разрезе сортов картофеля неизучено.

**Цель исследования.** Изучение влияния различных сидератных культур на рост, развитие, формирование урожая, урожайность и семенные качества сортов картофеля, а также элементов плодородия почвы и на их основе подбор лучших сидератов и сортов, позволяющие получить устойчивый высококачественный здоровый урожай семенного картофеля.

**Материалы и методы.** Приведены сведения о проведённых в 2020-2022 годах полевых и

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

производственных опытах в условиях староорошаемых типичных серозёмов.

Почва опытного поля - староорошаемые типичные сероземы, грунтовые воды находятся на глубине 6-8 метров, механический состав средний глинистый, содержание гумуса (0-30 см) -0,093-1,15%, объёмная масса почвы-1,27-1,31 г/см<sup>3</sup>, удельная масса-2,6-2,7 г/см<sup>3</sup>, в пахотном слое 0-30 см валовой азот составляет 0,094-0,093%, общий фосфор-0,144-0,163%, калий-2,6-2,9%, азот в виде нитрата-5,14-6,51 мг/кг, подвижный фосфор-17-27 мг/кг, обменный калий-287-307 мг/кг. По приведённым данным выявлено, что количество питательных элементов в подпахотном слое почвы немного меньше.

Содержание гумуса в пахотном слое почвы определяли по методу Тюрина И.В., валовой азот, фосфор, калий - Мальцева И.М., Грищенко Л.П., азот нитратный - Гранвальд-Ляжу, азот аммонийный - Несслера, механический состав почвы - Н.А. Качинского, фосфор подвижный - В.П.Мачигина, обменный калий - П.В.Протасова, водопроницаемость почвы с помощью металлического кольца - С.И.Долгова и С.Н.Рыжова, влажность почвы определяли термостатными методами.

Опытном определены густота стояния осенних сидератных культур, изучены сроки посева, а также оптимальное количество и сроки посева. Проведены фенологические наблюдения фаз развития изученных сортов картофеля, биометрические измерения, количества листьев, стеблей, боковых веток и урожай клубней, количества клубней, средней производительности по весу одного клубня. Рассчитана урожайность сортов картофеля, определён выход товарного и семенного урожая и коэффициент размножения, качество семенных клубней по опытным вариантам (по заражённости растения вирусными заболеваниями и выходу вырожденных клубней, а также урожайности последующей репродукции). Показатели урожайности статистически обработаны по методу Б.А.Доспехова (1985), проведён дисперсионный и корреляционный анализы.

Объектом исследования служили 1-репродукция семенного материала среднераннего

Бахро-30, а также среднеранние сорта Saviola и Sante интродуцированный из Нидерландов.

Для этих сортов картофеля изучали следующие сидератные культуры:

**В варианты озимых сидератов (весенней сидерации):** 1.Озимая вспашка (контроль); 2. Рапс - сорт Немерчанский-2268; 3. Масличная редька - сорт Радуга; 4. Горох - сорт Восток-55; 5. Горчица сизая - сорт Юбилейная; 6. Горох+масличная редька.

Площадь делянки по сидератам 250 м<sup>2</sup>, а по сортам 21 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная. Посев сидератных культур проводили в осенью 14-20 октября, нормы высева: рапса - 16,0; гороха - 70; горчицы сизой - 14,0; масличной редьки - 20,0 кг/га, а при совмещенном посеве культур норму брали пополам. Удобрений вносили в норме N-30 P-100 K-60 кг/га. После посева озимых сидератов поливали 2 раза - осенью и весной.

У озимых сидератных культур 12-14 дней до посадки картофеля, в период массового цветения, затем с помощью агрегата КИР-1,5 измельчали, дисковали и запахали на глубину 28-30 см.

В опытах все учеты, анализы, наблюдения и мероприятия проводили на основе общепринятых методик и агорекомендаций [9, 10.].

**Результаты исследований.** Озимые сидератные культуры рапс, сизая горчица, масличная редька провели период зимнего покоя в фазе образования ботвы, горох - в фазе прорастания всходов, густота стояния растения на 1 м<sup>2</sup> озимых сидератных культур составила 473,0 у рапса, масличной редьки-481,2, гороха-198,7, сизой горчицы-477,7, гороха+масличной редьки-489,8 шт; высота растений-115,0 см у рапса, масличной редьки-122,5 см, гороха-207,6, сизой горчицы-219,6 см, гороха+масличной редьки-215,3 см.

Урожайность биомассы озимых сидератных культур составила 22,1-35,1 т/га по видам сидератов. Наибольший урожай биомассы составил 35,1 т/га при посеве масличной редьки, относительно высокий урожай биомассы (29,6-32,3 т/га) при смешивании гороха+масличной редьки и сизой горчицы в чистом виде в качестве сидерата (таб.1).

### 1. Рост и урожайность биомассы сидератных культур

№	Виды сидератных культур	По озимым сидератам			
		Растений на 1 м <sup>2</sup> , шт.	Высота растений, см	Урожайность, т/га	
зеленая масса	сухая масса				
Сроки вспашки биомассы в почве 24-27.03.2020-2022 г.					
1	Рапс	473,0	115,0	28,1	5,6
2	Масличная редька	481,2	122,5	35,1	7,0

**Impact Factor:**

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

3	Горох	356,0	87,7	22,1	4,4
4	Горчица сизая	198,7	207,6	27,1	5,4
5	Горох+масличная редька	477,7	219,6	29,6	5,9

	2018 г.	2019 г.	2020 г.
$S_x^- = (\%)$	1,06	1,33	1,35
ЭКФ <sub>0,5</sub> (т/га)=	0,31	0,37	0,41

При посеве в осенний период в качестве сидератных культур смеси гороха+масличной редьки >0,25 мм (0-30 см) составила 19,8-25,9%, или выше контрольного варианта на 8,2-13,0%. При посеве гороха, сизой горчицы в чистом виде составило 18,3-25,3%, что больше контрольной на 6,7-12,4%.

При озимых сидератах до 1-го полива сортов картофеля объемная масса почвы (0-30 см) составила 1,20-1,24 г/см<sup>3</sup> или на 0,05-0,07 г/см<sup>3</sup> ниже был после сидератных культур - гороха и горчицы сизой. После всех вегетационных поливов незначительное повышение объемной массы почвы наблюдалось после сидерата горох+масличная редька.

После различных осенних сидератных культур были также изучены у среднеранние сорта картофеля Бахро-30, Saviola и Sante, в которых наблюдалось, что в период вегетации растений у сортов картофеля перед 1-м поливом при посеве гороха+масличной редьки в качестве сидерата было обеспечено в пахотном слое (0-20 и 20-30 см) объемной массы 1,23 и 1,27 г/см<sup>3</sup>, или её снижение по сравнению с контрольным (осенней вспашкой) на 0,05 и 0,07 г/см<sup>3</sup>. При посеве гороха и сизой горчицы в чистом виде в качестве сидерата перед 1-м поливом у сортов картофеля в период роста в пахотном слое (0-20 и 20-30 см) выявлено снижение объемной массы на 1,24 и 1,28 г/см<sup>3</sup>, что ниже по сравнению с осенней вспашкой на 0,04 и 0,06 г/см<sup>3</sup>. При применении в качестве сидерата гороха+масличной редьки перед последним поливом в период роста в пахотном слое объемная масса составила 1,24 и 1,28 г/см<sup>3</sup>, что обеспечило наибольшее уменьшение на 0,06 и 0,07 г/см<sup>3</sup> по сравнению с контролем. В осенний период при посеве в качестве сидерата гороха и сизой горчицы в чистом виде по сортам картофеля перед последним поливом в пахотном слое объемной массы 1,25 и 1,29 или выявлено снижение 0,05 и 0,06 г/см<sup>3</sup> га.

По полученным данным, всхожесть клубней сортов картофеля в озимых сидератах наблюдалась через 11-15 дней после посадки, а полевая всхожесть семенных клубней составила 99,2-99,9%. По сравнению с контрольным вариантом всходы семенного картофеля появились раньше на 3-4 дня, полевая всхожесть клубней -2,8-3,2%, бутонизация -1-4 дня, цветение - на 1-5 дней позже, вегетационный период

увеличен до 4-8 дней.

При изучении озимых сидератов у сортов картофеля Бахро-30, Saviola и Sante по сравнению с контролем наивысшие показатели выявлены при посеве в качестве сидератов гороха - полевая всхожесть семенных клубней на 3,4-3,5% выше, всходы раньше на 4 дня, бутонизация и цветение удлинились на 3-5 дней, продолжительность вегетационного периода увеличилась на 7-8 дней. При применении в качестве сидератов смеси гороха+масличной редьки и горчицы сизой в чистом виде определены относительно высокая полевая всхожесть семенных клубней (99,6-99,8 или 3,4-3,5%), всходы (15 или 4 дня раньше), бутонизация (34 или дольше на 4 дня) и цветение (17-18 или дольше на 3-4 дня), продолжительность вегетационного периода (87-89 или дольше на 7 дней).

Исследования картофеля среднеранних сортов Бахро-30, Saviola и Sante, изученных в озимых сидератах, показали, что рост, развитие и формирование органов роста (стеблей, листьев и боковых побегов) на 30-й день выращивания составили 37,6-46,5 или выше 2,9-7,6 см, период вегетации на 40-70-день составил от 48,5 до 83,6 или выше от 2,6 до 16,4 см.

Наивысшее формирование с одного куста листьев, стеблей и боковых побегов у сортов картофеля Бахро-30, Saviola и Sante, изученных на озимых сидератах, наблюдалось осенью при посеве гороха как сидерата в чистом виде, что по сравнению с контрольным вариантом на 40-й день вегетации составило с куста: листьев 140,6-145,6 или на больше 17,3-19,0; стеблей 4,5-4,6 или на 1,0-1,3; боковых побегов 3,3-3,6 или 1,1-1,2, то на 70-й день вегетации с куста количество листьев увеличивается на 217,8-242,6 или 42,6-53,7, а боковых побегов до 8,6-9,4 или 3,0-3,8 шт. При посеве в виде сидерата смеси гороха+масличной редьки и сизой горчицы в чистом виде на 40-й день вегетации по сортам по сравнению с контролем листьев с куста больше на 16,2-16,9 шт., стеблей 1,1-1,0; боковых побегов 0,9-1,2, в последующем на 50-70-й дни листья увеличились на 17,1-47,0; боковые побеги на 2,2-3,4.

Площадь листовой поверхности составила 70,6-71,6 тыс. м<sup>2</sup>/га у среднеранних сортов картофеля Бахро-30, Saviola и Sante осенью при посеве гороха в качестве сидерата. Отмечено, что при применении гороха в виде сидерата площадь

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
 GIF (Australia) = 0.564  
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
 PIF (India) = 1.940  
 IBI (India) = 4.260  
 OAJI (USA) = 0.350

листовой поверхности на 21,3-21,8 тыс. м<sup>2</sup>/га выше контроля.

При изучении формирования урожая и продуктивности картофеля среднеранних сортов Бахро-30, Saviola и Sante после озимых сидератов продуктивность клубней с одного куста, количество клубней и средний вес одного клубня были самыми высокими при посеве гороха в качестве сидерата, что по сравнению с контролем на 60-й день вегетации урожай клубней с куста составил 399,3-336,3 или 131,0-63,6, средний вес одного клубня 76,7-74,7 или больше на 18,4-11,3 г, количество клубней 5,2-4,5 или больше на 0,6-0,2 шт., данные показатели увеличиваются на 70-80-й дни вегетации в соответствии с законом, в последний вегетационный период (на 90-й день) количество клубней увеличилось соответственно с куста: 643,8-652,3 или 250,1-203,6, 78,5-93,1 или 8,0-17,1 г, на 8,2-7,0 или 1,7-1,1 шт. После посева смеси гороха+масличная редька и сизой горчицы в виде сидерата, что обеспечило по сравнению с контролем (зяблевая вспашка) у сортов картофеля

испытанных на 60-й день урожая клубней, вегетации на одном кусте: урожай клубней 57,5-120 г, количество клубней составляет 0,2-0,7 г., при средней массе клубня более 11,3-14,1 г, эти показатели увеличиваются по закону через 70-80 дней, а в последний период роста (90-й день) с куста: урожайность клубней 617,6-627,1 или 223,9-178,4 грамма, количество клубней составляет 7,0-8,1 или 1,1-1,6 штук, при средней массе клубня 76,2-89,6 или 15,7-13,6 грамма больше.

Продуктивность картофеля среднеранних сортов Бахро-30, Saviola и Sante, изученных в озимых сидератах, была наибольшей при посеве гороха в чистом в виде сидерата (конечный урожай 643,8-997,6 или 317,8-203,6 г). При использовании смешения горох+масличная редька и горчицы сизая в чистом виде, по сортам картофеля получено с одного куста: итоговая урожайность составила 876,5-988,7 г, что на 214,9-300,9 г больше, чем в контроле (зяблевая вспашка).

## 2. Влияние озимых сидератов на урожайность сортов картофеля

№ №	Варианты сидератов	Урожайность по годам, т/га			Средняя урожай- ность, т/га	По сравнению с контролем	
		2020	2021	2022		т/га	%
<b>У сорта Sante</b>							
1	Озимая вспашка (контроль)	23,4	22,5	24,6	23,5	-	100
2	Рапс	27,7	27,3	29,3	28,1	4,6	119,6
3	Масличная редька	26,9	26,4	27,4	26,9	3,4	114,5
4	Горох	32,7	31,2	33,0	32,3	8,8	137,4
5	Горчица сизая	30,9	29,9	31,3	30,7	7,2	130,6
6	Горох+Масличная редька	32,2	30,7	32,5	31,8	8,3	135,3
	$S_x^- = (\%)$	<b>3,80</b>	<b>4,19</b>	<b>4,49</b>			
	<b>НСР<sub>0,5</sub> = (т/га)</b>	<b>1,39</b>	<b>1,60</b>	<b>1,20</b>			
<b>У сорта Бахро-30</b>							
1	Озимая вспашка (контроль)	22,3	23,6	25,2	23,7	-	100,0
2	Рапс	28,2	29,6	30,7	29,5	5,8	124,4
3	Масличная редька	26,2	27,7	28,9	27,6	3,9	116,4
4	Горох	31,0	32,8	34,0	32,6	8,9	137,5
5	Горчица сизая	28,2	30,6	32,1	30,3	6,6	127,8
6	Горох+Масличная редька	28,9	31,5	32,9	31,1	7,4	131,2
	$S_x^- = (\%)$	<b>2,34</b>	<b>2,51</b>	<b>3,17</b>			
	<b>ЭКФ<sub>0,5</sub> = (т/га)</b>	<b>0,96</b>	<b>0,79</b>	<b>1,08</b>			
<b>У сорта Saviola</b>							
1	Озимая вспашка (контроль)	25,6	30,1	28,7	28,1	-	100,0
2	Рапс	33,9	33,4	34,3	33,8	5,7	120,2
3	Масличная редька	33,6	32,9	34,0	33,5	5,4	119,2
4	Горох	37,5	35,4	39,2	37,3	9,2	132,7
5	Горчица сизая	36,5	34,6	37,0	36,0	7,9	128,1
6	Горох+Масличная редька	37,2	35,0	37,7	36,6	8,5	130,2
	$S_x^- = (\%)$	<b>2,57</b>	<b>2,18</b>	<b>2,87</b>			

**Impact Factor:**

ISRA (India) = 6.317  
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
 GIF (Australia) = 0.564  
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
 PIF (India) = 1.940  
 IBI (India) = 4.260  
 OAJI (USA) = 0.350

	ЭкФ <sub>0,5</sub> = (т/га)	0,85	0,72	0,97			
--	-----------------------------	------	------	------	--	--	--

Было отмечено, что урожайность картофеля среднеранних сортов Бахро-30, Saviola и Sante, изученная в озимых сидератах, была самой высокой при использовании гороха в качестве сидерата, и урожайность составила 32,3-37,6 тонн с гектара или дополнительный урожай 8,8-9,2 тонн. Относительно высокие урожаи 30,7-36,6 т/га были получены при посеве смеси гороха+масличной редьки и сизой горчицы в чистом виде как сидерата и получена прибавка урожая на 7,2-8,5 т/га больше, чем в контроле (осенняя вспашка) (таблица 2).

У изученных сортов картофеля Бахро-30, Saviola и Sante после озимых сидератов товарный урожай составил с гектара 23,4-28,3 т или 93,2-98,6% от общего урожая, из них семенной урожай 15,5-25,7 т/га или 66,3-72,8% от товарного урожая.

При изучении гороха как озимых сидерата по сортам товарная урожайность составила с гектара 23,4-38,8; урожай семенных клубней - 22,8-29,0 тонны, а коэффициент размножения 6,9-8,8%.

При использовании озимых сидератных культур у сортов картофеля отмечена положительная корреляционная зависимость высокой степени между урожайностью и площадью листовой поверхности  $r=0,797(R^2=0,6347)$ , между урожайностью и средней массы одного клубня с куста - высокой степени  $r=0,877(R^2=0,7689)$ , между товарной и семенной урожайностью (рисунок 1) – высокой степени  $r=0,995(R^2=0,9910)$ .

В картофелеводстве посев семенных клубней сортов картофеля в качестве двуурожайных культур, возделываемых после гороха, рапса, сизой горчицы в чистом виде и смеси гороха+масличной редьки в качестве сидератных культур полевая всхожесть составила 95,3-97,5%, всходы появляются раньше на 3-6 дня, вегетационный период удлинялся до 6-8 дней, высота растения достигла прироста 9,8-15,6 см, количество стеблей в кусте на 1,4-1,9 шт. больше, отмечено резкое снижение заражения растений вирусными заболеваниями (явной: 7,6-8,8, скрытой: 23,3-26,7%), улучшилось семенное качество клубней. Особенно резко снизилось заражение растений и клубней вирусными заболеваниями по сортам после применения в осенний период сизой горчицы, рапса, гороха, редьки масличной в чистом виде и смеси гороха+масличной редьки. При этом повысилась урожайность с гектара на 21,5-31,0 т/га и обеспечено производство здоровой (доля вырожденных клубней менее 3,3-4,1%) экологически чистой товарной продукции.

**Выводы**

1. Установлено, что в условиях староорошаемых типичных серозёмных почв Кашкадарьинской области при возделывании рапса, масличной редьки, гороха и сизой горчицы в чистом виде, а также смеси гороха+редьки масличной в качестве сидератных культур в осенние периоды, урожайность биомассы с гектара составила весной 22,1-35,1 тонны. Наивысшая урожайность биомассы в оба периода получена в условиях посева масличной редьки в чистом виде и смеси гороха+масличной редьки.

2. Определено, что применение биомассы сидератных культур, в качестве зелёных удобрений улучшили плодородие почвы, особенно при возделывании в осенний период гороха, сизой горчицы, рапса в чистом виде и смеси гороха+масличной редьки, в пахотном слое по сравнению с контрольным вариантом наблюдалось увеличение доли макроагрегатов на 13,4-25,9%, уменьшение микроагрегатов на 24,7-27,6%, водопроницаемость увеличилась на 71,0-124,7 м<sup>3</sup>/га или больше на 15,1-26,17%, уменьшение объемной массы на 0,01-0,07 г/см<sup>3</sup>, в результате чего содержание гумуса составило до 1,17-1,22 или больше 0,01-0,03%, валового азота, фосфора и калия, особенно нитратного азота до 12,38-33,56, а подвижного фосфора 31,37-43,25 и обменного калия 311,4-326,2 мг/кг почвы.

3. Наибольшая урожайность (32,3-37,6 или 8,8-9,2 т/га дополнительно), из них товарная урожайность 23,4-38,8 т/га, урожай семенных клубней 22,8-29,0 т/га, коэффициент размножения в пределах 6,9-8,8 у среднеранних сортов картофеля Бахро-30, Saviola и Sante зафиксированы при использовании гороха, сизой горчицы и смеси гороха+масличной редьки в качестве озимых сидератных культур.

4. В картофелеводстве посев семенных клубней сортов картофеля в качестве двуурожайных культур, возделываемых после гороха, рапса, сизой горчицы в чистом виде и смеси гороха+масличной редьки в качестве сидератных культур полевая всхожесть составила 95,3-97,5%, всходы появляются раньше на 3-6 дня, вегетационный период удлинялся до 6-8 дней, высота растения достигла прироста 9,8-15,6 см, количество стеблей в кусте на 1,4-1,9 шт. больше, отмечено резкое снижение заражения растений вирусными заболеваниями (явной: 7,6-8,8, скрытой: 23,3-26,7%), улучшилось семенное качество клубней. Особенно резко снизилось заражение растений и клубней вирусными заболеваниями по сортам после применения в осенний период сизой горчицы, рапса, гороха, редьки масличной в чистом виде и смеси

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 6.317</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 1.582</b>	<b>РИИЦ (Russia) = 3.939</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.771</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 7.184</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

гороха+масличной редьки. При этом повысилась урожайность с гектара на 21,5-31,0 т/га и обеспечено производство здоровой (доля

вырожденных клубней менее 3,3-4,1%) экологически чистой товарной продукции.

## References:

- Oripov, R.O. (1988). *Fitosanitarnoe i bioenergeticheskoe znachenie promezhutochnyh kul'tur*. (p.50). Tashkent.
- McLuire, A., et al. (2003). *Green Manuring with Mustard. Agrichemikal and Environmental news*. June, 2003. issue 206, Retrieved from [www.Aenews.wsu.edu/june03](http://www.Aenews.wsu.edu/june03)
- Glais, L., Tribodet, M., Gauthier, J.P., Astier-Manificier, S., Robaglia, C., & Kerlan, C. (1998). RFLP mapping of the whole genome of ten viral isolates representative of different biological groups of potato virus Y. *J. Arch Virol*, 1998, Vol. 143(8): 2077-2091.
- Berdnikov, A.M., & Kos`janchuk, V.R. (1999). *Vozdelyvanie kartofelja s ispol`zovaniem sideratov. Zh. Zemledelie*, Moscow:- 1999.- № 4, p.26.
- Svist, V.N., & Maruhlenko, A.V. (2010). Pri zapashke sideratov urozhaj i kachestvo kartofelja povyshajutsja. *Zh. Kartofel` i ovoshhi*, 2010, № 4, pp.16-17.
- Grishin, S.A., & Brysozovskij, I.I. (2010). Sovmestnoe vnesenie sideratov i mineral`nyh udobrenij povyshajet dohodnost` otrasli. *Zh. Kartofel` i ovoshhi*, 2010, № 1, pp.6-7.
- Terehov, I.V. (2015). Sideraty jeffektivny. *Zh. Kartofel` i ovoshhi*, 2015, № 7, pp.33-34.
- Davis, J.R., Huisman, O.C., Westermann, D.T., Everson, D.O., Sorensen, L.H., & Schneider, A.T. (1997). Alternative approaches for control of Verticillium wilt of potato with sudangrass. *Amer. J. of Potato Res*, 1997, Vol. 76(4): 292-295.
- (1967). *Metodika issledovanij po kul`ture kartofelja*. (p.204). Moscow: - VNIIEKH.
- Dospehov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta*. (p.351). Moscow: "Agropromizdat".
- Kirkegaard, J.A., Wong, P.T.W., & Desmarchelier, J.M. (1996). In vitro suppression of fungal root pathogens of cereals by Brassica tissues. *Plant Pathol*, 1996. 45: 593-603.
- Neubauer, C., Heitmann, B., & Müller, C. (2014). Biofumigation potential of Brassicaceae cultivars to Verticillium dahliae. *Eur J Plant Pathol*, 2014, 140: 341-352.
- Larkin, R.P., Honeycutt, C.W., & Olanya, O.M. (2011). Management of Verticillium wilt of potato with disease-suppressive green manures and as affected by previous cropping history. *Plant Dis*, 2011. 95: 568-576. <http://www.apsnet.org/publications/plantdisease/2010/December/Pages/94.12.1491.aspx>
- Larkin, R.P. (2013). Green manures and plant disease management. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. *CAB Reviews*, 2013. 8-037: pp. 1-10.