



**«Почвопокровные культуры
при прямом посеве»**

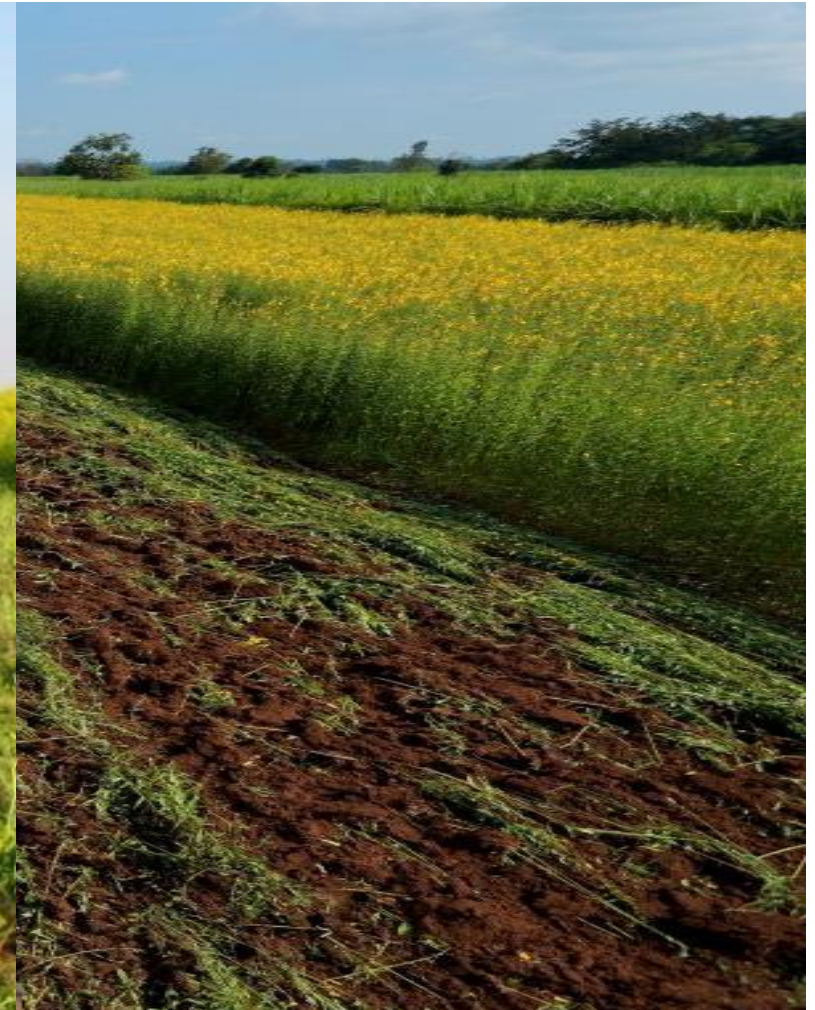
Кибалюк Ольга Леонидовна

**Ведущий научный сотрудник,
кандидат с.-х. наук**

г. Самара 26.06.2024 г

Сидераты – Зеленые удобрения — свежая растительная масса, **запахиваемая в почву** для обогащения её органическим веществом и питательными элементами.

Зеленые удобрения оказывают на свойства почвы, урожай и качество сельскохозяйственных культур такое же **действие**, как и **подстилочный навоз**.





Промежуточная Почвопокровная культура – это любая культура (смесь культур), которой засеивается поле в промежутке между основными товарными культурами с целью формирования достаточного покрова почвы и питания почвенной биоты.

Почвопокровные культуры в прямом посеве:

1. Сокращение затрат на **минеральные удобрения** (от 50 до 150 кг/га)
2. Снижение затрат на **гербициды**, за счет подавления сорняков почвопокровными культурами
3. Сохранение почвенной влагой (снижение испарения и снегозадержание)
4. Защита почвы от ветровой и водной эрозии.
5. Защита почвы от прямых солнечных лучей (**температурный режим**)
6. Разуплотнение почвы на глубине плужной подошвы
7. Повышение плодородия: почва структурируется, усиливается водопроницаемость, биологическая активность, накапливается органическое вещество
8. Увеличение разнообразия культур в севообороте
9. **Увеличение урожайности** последующих культур



Накопление питательных веществ

Среднее содержание химических элементов в растениях (по Виноградову), %⁵

Химический элемент	Содержание	Химический элемент	Содержание	Химический элемент	Содержание
Кислород	70	Хлор	0,01	Стронций	$n \cdot 10^{-4}$
Углерод	18	Марганец	0,001	Никель	$5 \cdot 10^{-5}$
Водород	10	Хром	$5 \cdot 10^{-4}$	Мышьяк	$3 \cdot 10^{-5}$
Кальций	0,3	Рубидий	$5 \cdot 10^{-4}$	Кобальт	$2 \cdot 10^{-5}$
Азот	0,3	Цинк	$3 \cdot 10^{-4}$	Фтор	$1 \cdot 10^{-5}$
Калий	0,3	Молибден	$3 \cdot 10^{-4}$	Литий	$1 \cdot 10^{-5}$
Кремний	0,15	Медь	$2 \cdot 10^{-4}$	Йод	$1 \cdot 10^{-5}$
Магний	0,07	Ванадий	$1 \cdot 10^{-4}$	Свинец	$n \cdot 10^{-5}$
Фосфор	0,07	Бор	$1 \cdot 10^{-4}$	Кадмий	$1 \cdot 10^{-6}$
Сера	0,05	Титан	$1 \cdot 10^{-4}$	Цезий	$n \cdot 10^{-6}$
Алюминий	0,02	Цирконий	$n \cdot 10^{-4}$	Селен	$1 \cdot 10^{-6}$
Натрий	0,02	Барий	$n \cdot 10^{-4}$	Ртуть	$n \cdot 10^{-7}$

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина

После уборки зерновых колосовых культур

Опыт с ПК 2022-2023 г.

B_1 – посев яровых почвопокровных культур (состав смеси: дайкон, редька, вика, чечевица, овес, суданская трава, фацелия, лен, норма высева смеси – 13,5 кг/га).

B_2 – посев озимых почвопокровных культур (состав смеси: озимая рожь, озимая вика, норма высева смеси – 25 кг/га)

Состав смесей и нормы высева промежуточных почвопокровных культур в полевом опыте



Срок сева 5 августа. Дата снимка 25.10.2022 г. Автор Тойгильдин А.Л.

Смесь яровых культур (B_1)		Смесь озимых культур (B_2)	
Культуры смеси ППК	Расчетная норма высева, кг/га	Культуры смеси ППК	Расчетная норма высева, кг/га
Вика яровая	3,13	озимая рожь	12,5
Чечевица	3,13	озимая вика	12,5
Овес	4,69	-	-
Сорго/С гибрид	0,25	-	-
Редька	0,47	-	-
Дайкон	0,31	-	-
Лен	1,25	-	-
Фацелия	0,31	-	-
Итого	13,5	-	25,0

Схема опыта на гречихе

Вариант	Вид удобрения	Вариант гибридов, сорт	Норма, кг/га	Доза, в д.в. кг/га	Способ внесения
1	Без удобрений	Диалог	0	0	-
2	Комплексное удобрение NPK(S)8:19:2 9(3)+0,2Zn		80	N ₆ P ₁₅ K ₂₃ S ₂	При посеве
	Аммиачная селитра (34)		50	N ₁₇	Подкормка в фазу начала бутонизации
3	Комплексное удобрение NPK(S)8:19:2 9(3)+0,2Zn		160	N ₁₃ P ₃₀ K ₄₆ S ₅	При посеве
	Аммиачная селитра (34)		100	N ₃₄	Подкормка в фазу начала бутонизации

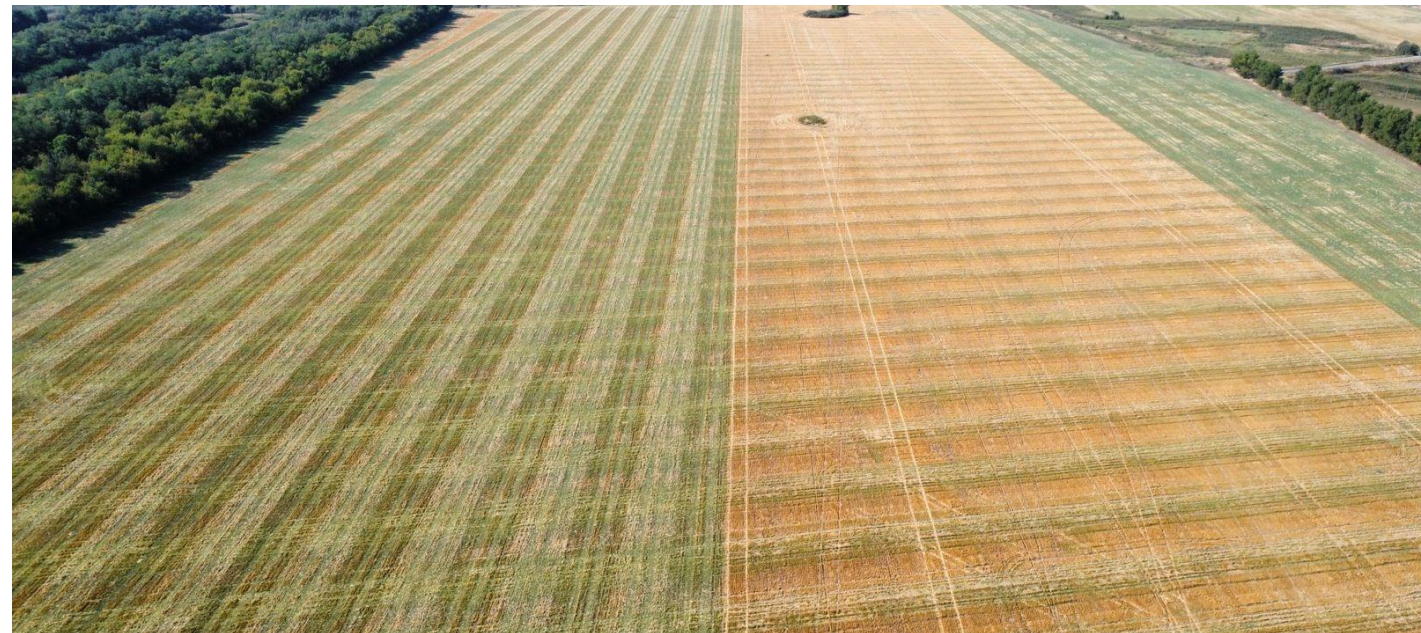
Ульяновский государственный аграрный
университет имени П. А. Столыпина

Урожайность гречихи, ц/га сорт Диалог (2023 год)

Удобрения	Почвопокровные	Урожайность, ц/га	СР ПО УД	СР ПО ПК
Б/У	Б/П	7,61	9,37	9,18
	ЯРОВЫЕ ПК	11,69		12,54
	ОЗИМЫЕ ПК	8,81		10,25
N23P15K23S2 1 фон	Б/П	8,42	10,17	
	ЯРОВЫЕ ПК	12,19		
	ОЗИМЫЕ ПК	9,91		
N47P30K46S5 2 фон (160 кг + 100 кг)	Б/П	11,5	12,42	
	ЯРОВЫЕ ПК	13,75		
	ОЗИМЫЕ ПК	12,02		
НСР ₀₅		1,7	1,0	1,0

Мокриков Григорий Васильевич

- Эксперименты 2021-2023 гг.
Южный
Федеральный
Университет
- (г. Ростов-На-Дону)



Результаты опытов по влиянию покровных культур на урожайность нута в ИП Мокриков В.И. - глава КФХ в 2021-2022 с/х году

Фон	Смесь покровных культур	Дата посева	Дата уборки	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га
<u>100 л/га ЖКУ + 60 кг/га карбамид</u> (при посеве)	контроль (без покровных культур)	01.04.2022	31.07.2022	9,8	0
	Гречиха, <u>30 кг/га</u>			11,7	1,9
	гречиха - 2,75 кг/га + лен - 1кг/га + Горох - 4,5 кг/га + Нут - 2,3 кг/га + кукуруза - 0,5 кг/га + кориандр - 0,5 кг/га + сорго - 0,14 кг/га + суд. трава - 0,27 кг/га + фацелия - 0,23 кг/га + горчица - 0,113 кг/га + редька - 0,227 кг/га <u>итого 12,53 кг/га</u>			11,4	1,6
	гречиха - 6 кг/га + лен - 2 кг/га + горох - 10 кг/га + нут - 5 кг/га + кукуруза - 1 кг/га <u>итого 24,0 кг/га</u>			11,8	2

Результаты опытов по влиянию покровных культур на урожайность нута в ИП Мокриков В.И. - глава КФХ в 2021-2022 с/х году

Смесь покровных культур	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Стоимость нута (реализова но с хозяйства) с НДС	Стоимость прибавки, руб/га	Затраты					Дополнитель ная выручка от покровных культур, руб/га
					ДТ, руб/га	Семена, руб/га	Оплата труда, руб/га	Аморти зация, руб/га	итого	
контроль (без покровных культур)	9,8	0	40000	0	0	0	0	0	0	0
Гречиха, <u>30 кг/га</u>	11,7	1,9		7600	233,78	2100	140	220	2693, 8	4906,22
гречиха - 2,75 кг/га + лен - 1кг/га + Горох - 4,5 кг/га + Нут - 2,3 кг/га + кукуруза - 0,5 кг/га + кориандр - 0,5 кг/га + сорго - 0,14 кг/га + суд. трава - 0,27 кг/га + фацелия - 0,23 кг/га + горчица - 0,113 кг/га + редька - 0,227 кг/га <u>итого 12,53 кг/га</u>	11,4	1,6		6400		621			1214, 8	5185,22
гречиха - 6 кг/га + лен - 2 кг/га + горох - 10 кг/га + нут - 5 кг/га + кукуруза - 1 кг/га <u>итого 24,0 кг/га</u>	11,8	2		8000		1085			1678, 8	6321,22

Почвопокровные культуры 2022 г

с 18 июля 2022 по 17 октября 2022 г.

Осадки за период вегетации почвопокровных культур

04 августа – 31 августа 2022 г. – 73 мм

Сентябрь – 62 мм;

Октябрь – 13 мм

11 культур

гречиха	2,75
лен	1,0
горох	4,5
нут	2,3
кукуруза	0,5
кориандр	0,5
сорго	0,14
суд. Трава	0,27
фацелия	0,23
горчица	0,113
редька/дайкон	0,227
ИТОГО	12,53



Автор фото Мокриков Г.В. 2022 г

– Экономическая оценка опытов по влиянию почвопокровных культур на урожайность нута в ИП Мокриков В.И. в 2022-2023 гг.

Показатели	Контроль (без ПК)	Смесь ПК из 11 культур
Урожайность нута в 2023 г, ц/га	20,2	24,0
Прибавка, ц/га	-	3,8
Стоимость нута (на момент уборки с хозяйства) с НДС	55000	55000
Стоимость прибавки, руб/га	-	20 900
Дополнительные затраты		
ГСМ, руб/га	-	233,8
Семена ПК, руб/га	-	621
Оплата труда, руб/га	-	140
Амортизация, руб/га	-	220
Итого	-	1 214,8
Дополнительная выручка, руб/га	-	19 685,2

Общая архитектура растений

С одним
главным
стеблем



С
многочисленн
ыми стеблями



Растения-
подушки



Растения с
розеточными и
полурозеточными
листьями



С
Ползучими
стеблями



Цепляющи
еся
растения





Растения – индикаторы условий конкретного поля

Ростовская область

Предприятие ООО «Мешковское»

4000 тыс га.

В 2023 г. 800 га перевели на прямой посев.

Составили севооборот.

В 2022 году был **подсолнечник**.

Поле заросло. Оставалось под пар.

Отработали гербицидом и посеяли ПК

1 Овес 1,9

2 Кукуруза 0,5

3 Горох 2,5

4 Нут 2,2

5 Соя 0,7

6 Горчица белая 0,27

7 Лен 1,0

8 Гречиха 0,8

9 Сафлор 1,0

Посев 2-4 июня 2023 г.

итого 11,0 кг/га



Фото 19 августа

Песковатсковы Юрий Васильевич и
Евгений Юрьевич





Посев 2-4 июня 2023 г.



Фото 19 августа 2023

Смесь покровных культур на 03.06.23 г. в ИП КФХ Крель О. Н. Октябрьский район

Юго-восток **Челябинской области**,

Среднегодовое количество осадков **300 - 350** мм,

почвы – чернозём обыкновенный солонцеватый



	Культура	Период/Корневая система	Весовая норма, кг/га	Стоимость, руб/кг	Стоимость, руб/га
1	Овес	ЗХ/М	2	5	10
2	Сорго	ЗТ/М	0,475	100	47,5
3	Просо	ЗТ/М	0,250	20	5
4	Горох	ШХ/СТ	4	20	80
5	Вика	ШХ/СТ	0,450	30	13,5
6	Пелюшка	ШХ/СТ	0,305	30	9,15
7	Чечевица	ШХ/СТ	0,325	30	9,75
8	Соя	ШТ/СТ	0,175	30	5,25
9	Гречиха	ШТ/СТ	1	30	30
10	Сафлор	ШТ/СТ	0,610	30	18,3
11	Лен	ШТ/СТ	0,600	30	18
12	Рапсосторпша	ШХ /СТ	0,400	20	8
			НВ 11 кг/га		254,45

Поле **34,6 га** – **3.06** - посев ПК
Поле **137,5 га** – посев **16-17.06**

Поле 137,1 га



1 августа 2023 г.

Участок 35 га

В 2023 году: 3.06 - посев ПК



30.07.2023г.

Смесь покровных культур на 31.07.23 г. ИП КФХ Крель О. Н.

	Культура	Период/Корневая система	Весовая норма, кг/га	Стоимость, руб/кг	Стоимость, руб/га
1	Овес	ЗХ/М	2,275	5	11,4
2	Просо	ЗТ/М	0,750	20	15
3	Кукуруза	ЗТ/М	0,070	80	5,6
4	Суданка	ЗТ/М	0,080	40	3,2
5	Пелюшка	ШХ/СТ	13,790	30	413,7
6	Горчица	ШХ/СТ	0,290	40	11,6
7	Гречиха	ШТ/СТ	3,515	30	105,45
8	Лен	ШТ/СТ	1,650	30	49,5
9	Расторопша	ШХ/СТ	1,170	20	23,4
			НВ 23,6 кг/га		638,8



Повторный посев ПК через 1 месяц и 25 дней



03.10.2023 г.



29.09.2023г.

07.12.2023 г. поле ушло в зиму без гербицидной обработки



• СРОКИ И СПОСОБЫ ПОСЕВА:

Южный регион – максимальное разнообразие способов посева и вариантов подбора смесей (как яровых так и озимых).

Северный регион – всевание или разбрасывание до/во время уборки.



Сеялкой после уборки

посев во время уборки БПЛА, разбрасыватель, аэросев


СПОСОБЫ ПОСЕВА:

1. **РАЗБРАСЫВАТЕЛЕМ, БПЛА** – только МЕЛКОСЕМЯННЫЕ
КУЛЬТУРЫ



за 10-14 дней до уборки

2. **ПОСЕВ во время уборки** –  МЕЛКОСЕМЯННЫЕ КУЛЬТУРЫ

3. **СЕЯЛКОЙ сразу ПОСЛЕ УБОРКИ**  – **РАЗНООБРАЗНЫЕ**
семена разной крупности

малыми нормами высева

Краснодарский край Куцневский р-н. 7 июля 2023г
разбросаль перед комбайном. Без гербицида



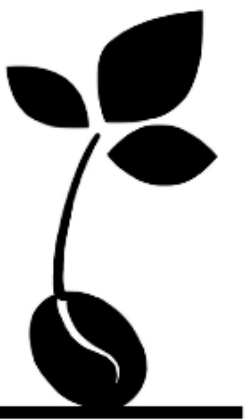
Разбрасыватель 24 м

конец августа



Автор фото Иван Худолей

ПК под	Подсолнечник	кг/на 1 га
1	Кукуруза	0,455
2	Суданская трава	0,273
3	Нут	1,136
4	Горох	2,273
5	Вика яровая	1,364
6	Редька	0,341
7	Лен	0,909
8	Гречиха	1,364
9	Фацелия	0,227
10	Рапс яровой	0,114
11	Горчица	0,114
	итого, кг	8,568



Посев методом разбрасывания

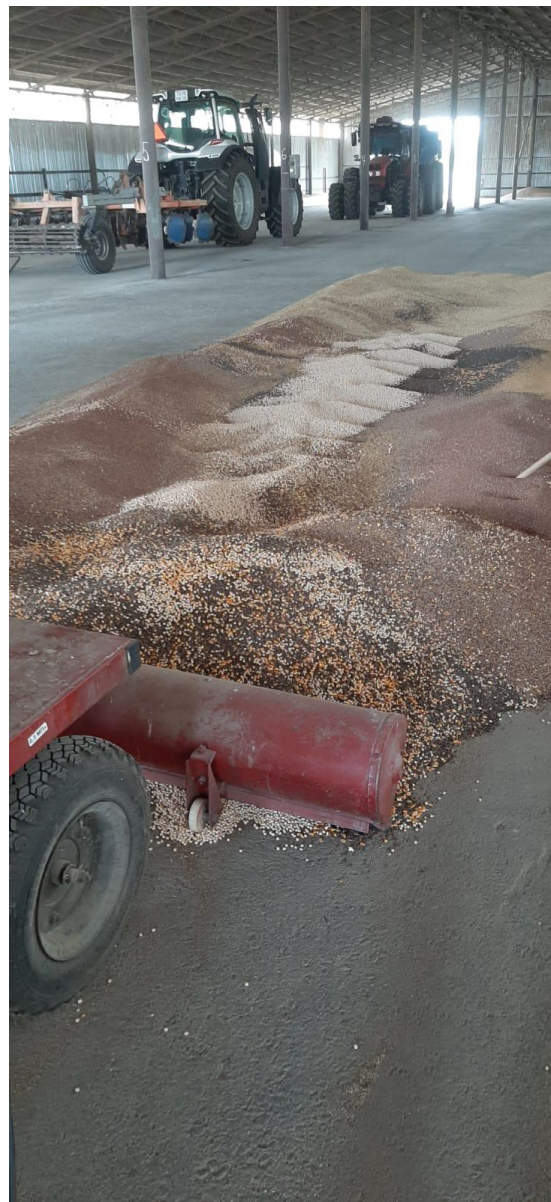
1) за 10-14 дней до уборки

«Декабрист» Саратовская обл. для разбрасывателя 06.05. 2024 г		
1	Горох	2,000
2	Овес	2,000
3	Лен	1,000
4	Вика яровая	0,500
5	Фацелия	0,250
6	Редька масличная	0,250
7	Соя	0,700
8	Гречиха	0,900
9	Суданская трава/сорго сахарное	0,250
10	Горчица белая/дайкон	0,150
Итого смеси на 1 га, кг		8,000

Смесь ПК для разбрасывания до уборки

№	Культуры	кг/га
1	вика яровая	1,000
2	чечевица	1,000
3	суданская трава	0,304
4	овес	2,000
5	редька масличная	0,304
6	дайкон	0,179
7	гречиха	0,500
8	фацелия	0,100
	итого	5,386

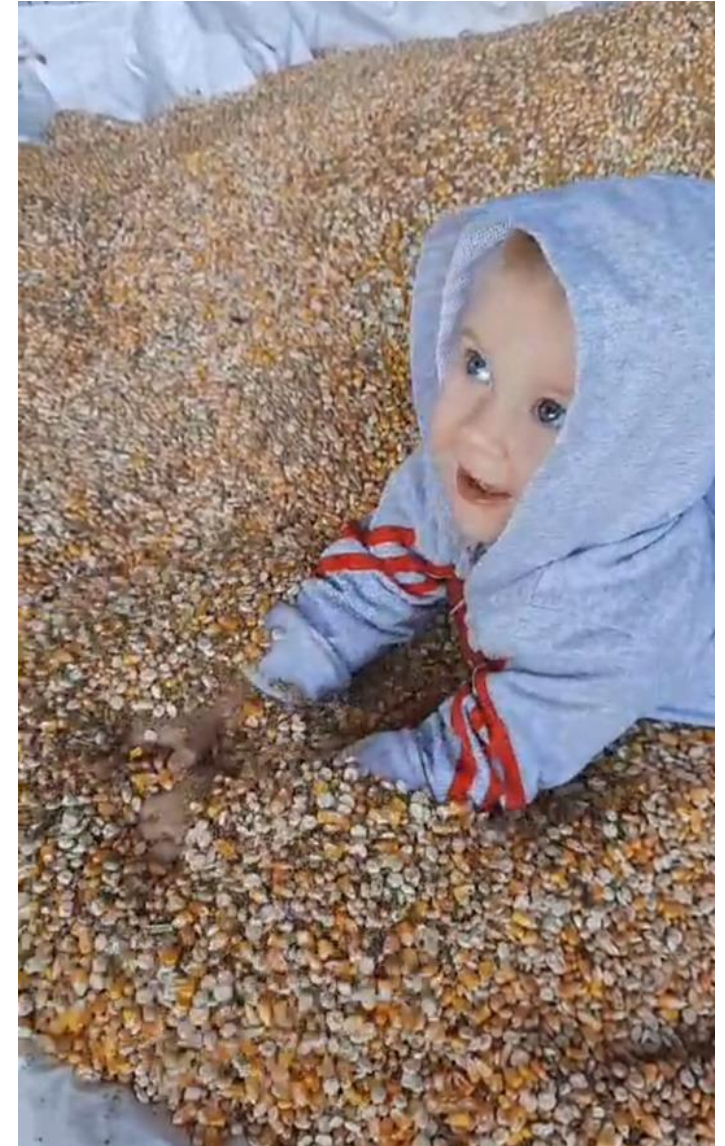
для Сергея Коргалева Ставрополь Май 2024



как перемешать крупные и мелкие семена

Основные правила для ПК

- 1) Сеять!
- 2) Смесь из 8 - 12 культур
- 3) Норма высева 3-10 кг/га (не более 20 кг/га)
- 4) СЕМЕНА НЕ ПРОТРАВЛИВАТЬ
- 5) Сеять БЕЗ УДОБРЕНИЙ



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2781776

**СПОСОБ ПОДБОРА ПОЧВОПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР
И РАСЧЕТ НОРМ ВЫСЕВА**

Патентообладатель: *Томашова Ольга Леонидовна (RU)*

Автор(ы): *Томашова Ольга Леонидовна (RU)*

Заявка № 2021120324

Приоритет изобретения **09 июля 2021 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **18 октября 2022 г.**

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **09 июля 2041 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Документ подписан электронной подписью
Сертификат 68b800777e1010294ced124145d5c7
Злодарица Зубов Юрий Сергеевич
Действителен с 20.05.2022 по 26.05.2023

Ю.С. Зубов





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Тел. +7(919) 23-54-901

ФГБНУ ФРАНЦ г. Ростов-На-Дону

- **ПЛОДРОДИЕ** – Главное качество почвы.

- – способность удовлетворять потребности растений в воде, пище, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной средой для нормального роста и развития.

- (результат естественного почвообразовательного процесса и результат сельскохозяйственного использования)

