

## УДОБРИТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ БОБОВОГО КОМПОНЕНТА В СИДЕРАЛЬНЫХ СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

© 2021 г. А. М. Гребенников

Федеральный исследовательский центр “Почвенный институт им. В.В. Докучаева”  
109017 Москва, Пыжевский пер., 7, Россия

E-mail: [gream1956@gmail.com](mailto:gream1956@gmail.com)

Поступила в редакцию 14.12.2020 г.

После доработки 04.02.2021 г.

Принята к публикации 10.04.2021 г.

Показано, что увеличение урожайности сидеральной массы и повышение содержания в ней элементов питания растений определяет удобрительную ценность сидератов. Этого можно добиться, если в качестве зеленого удобрения использовать не одну культуру, а смесь экологически и аллелопатически совместимых культур. Наиболее исследованы в этом плане бобово-злаковые смеси. Однако и в этом случае остается слабо изученным аспект подбора компонентов с целью получения наиболее эффективного сидерального удобрения. В полевом опыте было получено, что в условиях северо-запада Центрально-Черноземной зоны в целях сидерации целесообразно использовать в бинарных смесях с кукурузой, пайзой и подсолнечником не горох, а сою. Значительное превосходство бинарных смесей с соей по продуктивности надземной биомассы и накоплению в ней элементов питания растений позволило по сравнению со смесями, содержащими гороховый компонент, оказать после сидерации существенно более позитивное влияние на весь комплекс свойств, определяющих плодородие почвы.

*Ключевые слова:* агроценоз, смешанные посевы, фактор смешивания (агроценотический эффект), сидерация, бобовый компонент.

DOI: 10.31857/S0002188121070061

### ВВЕДЕНИЕ

Известно, что более высокие продуктивность сидератов и содержание в них элементов питания растений имеют большую ценность в плане увеличения плодородия почв [1, 2]. Воздействие сидеральных удобрений на почву многогранно и влечет за собой улучшение комплекса свойств почв, определяющих их потенциальное плодородие и фитосанитарное состояние [3–5]. Это особенно важно для почв, подверженных деградационным процессам в результате длительного пахотного использования [6, 7]. Значительно повысить удобрительную ценность сидератов возможно при использовании для этой цели не одной какой-либо культуры, а смеси экологически и аллелопатически совместимых культур [8–11]. Под аллелопатическим воздействием подразумевается влияние одних видов растений на другие через выделяемые ими при жизни или образующиеся в процессе метаболизма и сапрофитного разложения физиологически активные вещества [12]. Следует считать растения аллелопатически совместимыми, если взаимовлияние рассматри-

ваемых веществ растений друг на друга в большей мере соответствует стимулированию или отсутствию негативных последствий, но не приводит к угнетению их роста и развития. Под экологической совместимостью понимается взаимодействие между культурами по отношению к экологическим факторам как представляющим ресурсы среды (свет, вода, элементы питания), так и не являющимися ресурсами, но влияющими на конкуренцию между растениями за ресурсы (тепло, реакция почвы, засоленность и пр.). Под конкуренцией понимается взаимодействие между особями одного или разных видов, претендующими на один и тот же ресурс, количество которого ограничено [13]. Конкурентная способность растений генетически детерминирована, а признаки, обеспечивающие большую конкурентоспособность растения, например, за свет, отличаются от признаков, позволяющих ему лучше использовать воду или элементы минерального питания [14]. Однако на практике оказывается очень сложно учесть все аспекты экологической и аллелопатической совместимости растений с целью

получения сидеральных агросообществ с наиболее высокой удобрительной способностью. Это также осложняется тем, что на взаимодействие между растениями значительное влияние могут оказывать природные условия. Например, если при взаимодействии между растениями в условиях одной природной зоны отмечен рост их продуктивности, то это еще не означает, что такой эффект будет проявляться в другой природной зоне [15]. К настоящему времени взаимодействия между растениями с целью составления из них продуктивных агросообществ изучены слабо. Наиболее исследованы в этом плане бобово-злаковые агросообщества, в которых используют способность бобовых культур улучшать азотное и фосфорное питание [16], что обусловлено азотфиксацией и возможностью бобовых растений усваивать труднорастворимые фосфаты, часть которых с корневыми выделениями поступают в почву в формах, доступных для других видов растений [17]. Однако и для бобово-злаковых смесей остается слабо изученным аспект подбора компонентов с целью получения наиболее высокой продуктивности этих агросообществ [18]. Поскольку теоретических основ подбора таких агросообществ еще не разработано, требуется проведение исследований по выбору бобовых компонентов и видов растений других семейств, в том числе злаков, для получения сидеральных агросообществ с наиболее высокой удобрительной способностью в основных земледельческих зонах России.

Цель работы – оценка удобрительной ценности в условиях северо-запада Центрально-Черноземной зоны сидеральных бинарных смесей с кукурузой, пайзой, подсолнечником и бобовым компонентом, в котором были соя и горох.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках настоящей работы рассмотрены результаты отдельного учета продуктивности агросообществ в вариантах полевого опыта с чистыми посевами кукурузы сорта Бемо, сои сорта Октябрьская, подсолнечника сорта Енисей, пайзы сорта Удаляя, гороха сорта Уладовский и бинарными смесями бобового компонента (соя и горох) с остальными культурами. В чистых посевах культур количество высеянных семян соответствовало их нормам высева, в смесях – половине нормы высева каждой культуры. Посев проводили сеялкой СЗТ-3.6. Опыты проводили в трехкратной повторности на стационаре Петринского опорного пункта Почвенного института им. В.В. Докучаева (Курская обл.) в период с 2001 по

2006 г. Почвы опытного участка были представлены тяжелосуглинистыми мощными типичными черноземами, пахотный слой которых содержал: гумуса – 6.3%, подвижного  $P_2O_5$  – 189, обменного  $K_2O$  – 199 мг/кг, характеризовался высокой емкостью катионного обмена (37.7 мг-экв/г почвы) и нейтральной реакцией ( $pH_{H_2O}$  7.2).

На учетной площади каждой делянки, составлявшей 280 м<sup>2</sup> (5.6 × 50 м), сплошным методом определяли величину продуктивности сидеральных культур, которые по годам исследований чередовались с посевами зерновых. В зависимости от условий года посев культур в вариантах опыта проводили во 2-й или 3-й декаде мая после посева яровой пшеницы. Учет биомассы растений проводили после прохождения всеми культурами опыта фазы цветения.

Определяли компонентный состав сидератов. С этой целью скашивали все растения на площадках 1 м<sup>2</sup> (по 3 площадки на каждой делянке опыта), укосы разделяли по выращиваемым культурам, однодольным и двудольным сорнякам, затем устанавливали массовые доли этих компонентов в каждом агроценозе. Для определения величины урожая культур и сорных растений полученные доли умножали на величину биологического урожая со всей учетной площади соответствующих делянок.

Биомассу в вариантах с чистыми и смешанными посевами использовали как сидераты (измельчали КИР-1.5 Б и запахивали под зябь в почву).

В отобранных растительных образцах методом рентгено-флюоресцентного анализа определяли валовые количества макро- (P, K, Ca, Mg, S) и микроэлементов (Zn, Mn, Rb, Sr, Cu). Полученные для каждого варианта величины умножали на продуктивность соответствующей культуры и находили общее количество элементов питания, которое бы оказалось внесенным в почву при запашке сидератов.

Для оценки влияния фактора смешивания посевов на изменение исследованных показателей (агроценологического эффекта) был разработан метод построения вариантов сравнения [19]. Суть этого метода состояла в расчетном построении для каждого смешанного агросообщества варианта сравнения из соответствующих чистых посевов таким образом, чтобы единственным различием между смешанным агросообществом и вариантом сравнения было наличие фактора смешивания в первом случае и отсутствие – во втором. Для исследованных показателей вариант сравнения рассчитывали по следующей формуле:

$Vs_i = P_i \times W_i \text{Sum}(W_i)$ , где  $Vs_i$  – вариант сравнения для  $i$ -й культуры,  $P_i$  – величина исследованного показателя в чистых посевах  $i$ -й культуры,  $W_i$  – доля  $i$ -й культуры в смешанном посеве, определенная как количество семян этой культуры  $Q_i$ , отнесенных к норме высева, соответствующей нормальным по плотности посевам  $N_i$  ( $W_i = Q_i/N_i$ ), Sum – указатель суммы.

Для статистических оценок использовали  $t$ -критерий Стьюдента для неравных дисперсий, критерий Фишера и непараметрический метод Краскела–Валлиса. Использование данных критериев позволило с позиций 3-х различных подходов оценить степень различия между сравниваемыми величинами. Считали, что различия между последовательностями исследованного свойства существуют, если это подтверждалось применением не менее чем 2-х критериев.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований были получены средние в 3-х повторностях величины продуктивности надземной фитомассы в чистых посевах сидератов и их бинарных смесях (табл. 1). Показано, что соя в чистых посевах по продуктивности надземной массы значительно уступала гороху в чистых посевах. Однако бинарные смеси сои по сравнению со смешанными посевами гороха с теми же самыми культурами были более продуктивными. Например, увеличение продуктивности таких смесей с соей по сравнению со смешанными посевами гороха составило 1.2–45.9%. Меньше увеличилась продуктивность посева подсолнечник + соя, больше – посева кукуруза + соя по сравнению со смешанными посевами этих культур с горохом. Смешанные посева соя + подсолнечник и горох + подсолнечник характеризовались практически одинаковой продуктивностью. Смесь сои + пайза на 30.8% была более продуктивной по сравнению с посевом горох + пайза.

По данным табл. 1 определили абсолютную и относительную величины влияния агроценотического эффекта на поступление сидеральной надземной фитомассы в почву. Первая была равна разности между количеством фитомассы, поступившей в почву при ее сидерации смешанными посевами, и продуктивностью чистых посевов культур (вариантов сравнения) в соответствии с вышеприведенной формулой; вторая представляла собой отношение этой разности к надземной фитомассе агрообществ и являлась долей вклада агроценотического эффекта в изменение по-

**Таблица 1.** Поступление в почву сидеральной надземной фитомассы в вариантах опыта (средние за период исследования), г сухого вещества/м<sup>2</sup>

Агроценоз	Повторность			Средние
	1	2	3	
Кукуруза	680	620	630	643 ± 19
Соя	430	410	380	407 ± 15
Горох	480	540	520	513 ± 18
Подсолнечник	720	730	710	720 ± 6
Пайза	500	450	480	477 ± 15
Кукуруза + соя	940	860	880	893 ± 24
Кукуруза + горох	610	660	570	613 ± 26
Соя + пайза	700	690	660	683 ± 12
Горох + пайза	510	570	470	517 ± 29
Соя + подсолнечник	840	930	800	857 ± 38
Горох + подсолнечник	902	837	805	848 ± 29

**Таблица 2.** Абсолютная и относительная величина агроценотического эффекта

Вариант	Величина агроценотического эффекта	
	абсолютная, г сухого вещества/м <sup>2</sup>	относительная, %
7. Кукуруза + соя*	380 ± 32	43 ± 4
7. Кукуруза + горох	–11 ± 19	–2 ± 3
9. Соя + пайза*	230 ± 15	33 ± 2
9. Горох + пайза	43 ± 18	8 ± 3
10. Соя + подсолнечник*	310 ± 19	36 ± 2
10. Горох + подсолнечник*	240 ± 16	29 ± 2

\*Сидеральные смешанные посева, агроценотический эффект которых оказал значимое влияние на увеличение количества фитомассы, поступившей в почву.

ступления количества надземной фитомассы в почву (табл. 2).

Абсолютная величина агроценотического эффекта при смешивании кукурузы, пайзы и подсолнечника с соей во всех случаях была больше по сравнению со смешиванием соответствующей культуры с горохом. Эта величина в смесях указанных культур с соей составляла 230–380 г сухого вещества/м<sup>2</sup>, тогда как в агрообществе кукуруза + горох это величина была отрицательной (–11 г/м<sup>2</sup>), незначительно возрастала в агроценозе горох + пайза (43 г/м<sup>2</sup>) и существенно увеличилась в агрообществе горох + подсолнечник (240 г/м<sup>2</sup>). Доля вклада агроценотического эффекта в увеличение продуктивности смесей сои с

**Таблица 3.** Накопление макроэлементов надземной массой культур в исследованных смешанных посевах, кг/га

Вариант	P	K	Ca	Mg	S	Итого
Кукуруза + соя*	23.9	218	116	26.3	16.3	401
	12.9	60.3	92.8	11.7	13.9	192
Кукуруза + горох	13.2	109	96.8	14.3	14.9	248
	14.2	67.1	101	13.5	15.2	211
Соя + пайза*	19.8	215	120	23.4	14.0	392
	14.4	83.8	92.2	13.6	14.9	219
Горох + пайза	16.7	90.4	98.7	16.4	13.0	235
	15.9	93.2	100	15.7	16.3	241
Соя + подсолнечник*	23.9	166	304	40.1	21.5	555
	14.6	90.7	122	22.9	14.7	265
Горох + подсолнечник	17.4	111	181	32.1	15.1	356
	16.1	101	133	26.4	16.1	292

Примечание. Над чертой – накопление макроэлементов надземной массой смешанных посевов, под чертой – в чистых посевах культур. То же в табл. 4.

\*Сидеральные смешанные посевы, агроценотический эффект в которых оказал значимое влияние на увеличение количества макроэлементов в надземной массе сидератов.

перечисленными культурами была весьма существенной и составила 33–43%. Вклад агроценотического эффекта в аналогичных смесях с горохом не всегда приводил к увеличению продуктивности посева, а в случаях возрастания количества биомассы доля вклада этого эффекта была значительно меньше по сравнению с соответствующими смесями культур с соей. Во всех смешанных посевах с соей агроценотический эффект приводил к значимому увеличению продуктивности агрообществ, тогда как для смесей с горохом это наблюдали только в посевах горох + подсолнечник.

Накопление макроэлементов надземной массой растений в исследованных агрофитоценозах представлено в табл. 3. Показано, что накопление макроэлементов надземной массой смешанных посевов с участием сои было более значительным по сравнению с вариантами чистых посевов. По отношению к соответствующему варианту чистого посева суммарное накопление макроэлементов надземной массой смеси кукуруза + соя было больше в 2.09, смеси соя + пайза – в 1.79, смеси соя + подсолнечник – в 2.10 раза. Содержание отдельных элементов в агрообществах с участием сои по отношению к вариантам сравнения изменялось от 0.94 (содержание серы в посевах пайза + соя) до 3.63 раза (содержание калия в посевах кукуруза + соя).

Надземная масса смешанных посевов с горохом по отношению к соответствующим вариантам сравнения накапливала макроэлементов значительно

меньше. Например, в посевах кукуруза + горох и подсолнечник + горох накопление макроэлементов надземной массой всего лишь в 1.18 и 1.22 раза превышало аналогичную величину в соответствующих вариантах сравнения, а посев горох + пайза накапливал макроэлементов в 1.03 раза меньше, чем в варианте сравнения. Содержание отдельных элементов в смешанных посевах с участием гороха по отношению к вариантам сравнения изменялось от 0.80 (содержание серы в посевах пайза + горох) до 1.63 раза (содержание калия в посевах кукуруза + горох).

Надземная масса посева кукуруза + соя накапливала макроэлементов в 1.62 раза больше по сравнению с надземной массой посева кукуруза + горох. Надземная масса агроценоза пайза + соя по количеству макроэлементов превосходила биомассу посева пайза + горох в 1.67 раза. Количество макроэлементов в биомассе смеси подсолнечник + соя превышала их содержание в биомассе посева подсолнечник + горох в 1.56 раза.

Накопление микроэлементов надземной массой посевов представлено в табл. 4. Показано, что накопление микроэлементов, так же как и макроэлементов, надземной массой смешанных посевов с участием сои было более значительным по сравнению с вариантами чистыми посевами культур. По отношению к соответствующему варианту сравнения суммарное накопление микроэлементов надземной массой посева кукуруза + соя было больше в 2.29, смеси соя + пайза – в 1.77, смеси соя + подсолнечник – в 1.46 раза. Содержание отдельных элементов в биомассе смешанных посевов с участием сои по отношению к вариантам сравнения изменялось от 0.89 (содержание рубидия в посевах соя + подсолнечник) до 2.68 раза (содержание марганца в посевах кукуруза + соя).

В надземной массе смешанных посевов, в состав которых входил горох, по отношению к вариантам сравнения накапливалось микроэлементов значительно меньше, чем в смесях с соей. Только в надземной массе агроценоза горох + подсолнечник количество микроэлементов было больше в 1.28 раза, чем в соответствующем варианте сравнения. В остальных случаях отмечена обратная закономерность: надземная масса посевов кукуруза + горох и пайза + горох содержала меньше микроэлементов по отношению к вариантам сравнения соответственно в 1.03 и 1.06 раза. Содержание отдельных элементов в посевах с участием гороха по отношению к вариантам сравнения изменялось от 0.77 (содержание стронция в посевах кукуруза + горох) до 1.44 раза (содержание цинка в посевах подсолнечник + горох).

**Таблица 4.** Накопление микроэлементов надземной массой растений в исследованных смешанных посевах, кг/га

Вариант	Zn	Mn	Rb	Sr	Cu	Итого
Соя + кукуруза*	0.27	1.66	0.28	0.24	0.05	2.50
	0.25	0.62	0.03	0.15	0.04	1.09
Горох + кукуруза	0.25	0.70	0.04	0.13	0.04	1.16
	0.28	0.67	0.03	0.17	0.04	1.19
Соя + пайза*	0.24	1.25	0.15	0.22	0.05	1.91
	0.24	0.60	0.04	0.16	0.04	1.08
Горох + пайза	0.24	0.61	0.04	0.18	0.04	1.11
	0.27	0.65	0.04	0.18	0.04	1.18
Соя* + подсолнечник	0.35	1.13	0.08	0.43	0.07	2.06
	0.22	0.82	0.09	0.23	0.05	1.41
Горох + подсолнечник	0.36	1.16	0.07	0.33	0.05	1.97
	0.25	0.89	0.09	0.26	0.05	1.54

\*Агроценологический эффект посевов, которые оказали значимое влияние на увеличение количества микроэлементов в надземной массе сидератов.

По накоплению микро-, а также макроэлементов, надземная масса смешанных посевов культур с соей значительно превосходила аналогичный показатель посевов с горохом. Например, надземная масса посева кукуруза + соя накапливала микроэлементов в 2.16 раза больше по сравнению с надземной массой посева кукуруза + горох. Надземная масса смеси пайза + соя по количеству микроэлементов превосходила биомассу смеси пайза + горох в 1.72 раза. Количество микроэлементов в биомассе смеси подсолнечник + соя превышало их содержание в надземной массе смеси подсолнечник + горох в 1.05 раза.

Увеличение продуктивности, содержания макро- и микроэлементов в биомассе сидеральных посевов с включением в качестве бобового компонента сои по сравнению с использованием гороха в конечном итоге привело к существенному увеличению содержания гумуса в почве, увеличению количества макро- и микроэлементов питания растений, а также росту урожайности зерновых культур на 0.5–1.5 ц/га.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в условиях северо-запада Центрально-Черноземной зоны в целях сидерации целесообразно использовать бинарные смеси сои с кукурузой, пайзой и подсолнечником. Агроценологический эффект во всех этих смешанных посевах сидеральных культур приводил к значительному увеличению их продуктивности (на 33–43%), к увеличению накопления макроэлементов

(в 1.79–2.10 раза по сравнению к соответствующими вариантами сравнения – чистыми посевами культур) и микроэлементов (в 1.46–2.29 раза соответственно). Использование гороха в смешанных посевах в качестве бобового компонента было менее эффективным по сравнению с использованием сои. Из всех бинарных смесей гороха агроценологический эффект был значимым лишь в посевах смеси горох + подсолнечник (на 29% был больше, чем в соответствующем варианте сравнения), тогда как в других смесях агроценологический эффект приводил к незначительному увеличению и даже уменьшению продуктивности. Количество макро- и микроэлементов в надземной массе бинарных смесей с горохом было как несущественно больше, так и меньше соответствующих вариантов сравнения. Значительных отличий по накоплению макро- и микроэлементов в надземной массе смешанных посевов с участием гороха по отношению к соответствующим вариантам сравнения обнаружено не было.

Значительное превосходство бинарных смесей с соей по продуктивности надземной массы и накоплению в ней элементов питания растений позволяло оказывать после сидерации существенно более позитивное влияние на весь комплекс свойств почв по сравнению со смешанными посевами, содержащими гороховый компонент. В конечном итоге это приводило к возрастанию потенциального и эффективного плодородия черноземов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березин А.М., Чупрова В.В., Волошин Е.И. Влияние сидератов на плодородие чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур в условиях Красноярской лесостепи // *Агрохимия*. 1994. № 11. С. 16–24.
2. Гребенников А.М. Обеспеченность культур элементами минерального питания в смешанных посевах // *Агрохимия*. 2004. № 5. С. 26–35.
3. Лошаков В.Г., Иванов Ю.Д., Николаев В.А. Плодородие дерново-подзолистых почв и продуктивность зерновых севооборотов при длительном использовании пожнивной сидерации // *Изв. ТСХА*. 2004. № 3. С. 3–14.
4. Гребенников А.М. Влияние смешивания посевов на микробиологическую активность почв // *Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева*. Вып. 61. М., 2008. С. 75–82.
5. Кузнецова О.Ю., Гребенников А.М. Рекультивация земель и улучшение качества ее проектирования // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2009. № 1. С. 42–45.
6. Лебедева И.И., Королева И.Е., Гребенников А.М. Концепция эволюции черноземов в условиях аг-

- роэкоцистем // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. Вып. 71. М., 2013. С. 16–26.
7. Лебедева И.И., Чевердин Ю.И., Титова Т.В., Гребенников А.М., Маркина Л.Г. Структурное состояние миграционно-мицелиарных (типичных) агрочерноземов Каменной степи в условиях разновозрастной пашни // Почвоведение. 2017. № 2. С. 227–238.
  8. Гребенников А.М. Структура и продуктивность агроценозов при выращивании сельскохозяйственных культур в смешанных посевах // Агрохимия. 2003. № 4. С. 56–68.
  9. Гребенников А.М. Влияние смешивания посевов на вынос элементов минерального питания надземной массой растений в сидеральных сообществах // Агрохимия. 2005. № 6. С. 26–35.
  10. Гребенников А.М. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в типичных черноземах ЦЧО под смешанными посевами // Агрохимия. 2009. № 5. С. 13–21.
  11. Гребенников А.М. Методические аспекты оценки агроценозического эффекта в сидеральных агро-сообществах для воспроизводства плодородия типичных черноземов ЦЧЗ // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 9. С. 79–89.
  12. Саламатова Т.С., Зауралов О.А. Физиология выделения веществ растениями. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 152 с.
  13. Куркин К.А. Системный подход к программированию надземной массы луговых фитоценозов // Бюл. МОИП. 1986. Т. 91. Вып. 2. С. 99–112.
  14. Работнов Т.А. Фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1992. 352 с.
  15. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоуплотнение. Киев: Наукова думка, 1991. 432 с.
  16. Кауров И.А., Будкевич Т.А., Минько И.Ф. Динамика поглощения и миграция меченого фосфора у ячменя и сераделлы в различных смешанных посевах // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. 1975. № 2. С. 24–28.
  17. Тютюнников А.И., Трофимова Т.А. Взаимовлияние растений бобовых и злаковых компонентов в процессе питания труднодоступным фосфатом // Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. М.: Наука, 1966. С. 84–87.
  18. Гуляев Е.Н., Ронсаль Г.А. Влияние корневых выделений однолетних бобовых культур на жизнедеятельность кукурузы в смешанных посевах // Там же. С. 50–56.
  19. Гребенников А.М. Оценка взаимовлияния культур в смешанных посевах // Агрохимия. 2003. № 1. С. 68–73.

## Fertilizing Value of the Legume Component in Mixed Green Manure Crops

A. M. Grebennikov

*Federal Research Centre “V.V. Dokuchaev Soil Science Institute”  
Pyzhevsky per. 7, Moscow 109017, Russia  
E-mail: gream1956@gmail.com*

An increase in the yield of sideral mass and an increase in the content of plant nutrition elements in it, which determines the fertilizing value of siderates, can be achieved if not one crop is used as a green fertilizer, but a mixture of environmentally and allelopathically compatible crops. The most studied in this regard are legume and cereal agricultural communities. However, in this case remains poorly understood aspect of selection of components with the aim of obtaining the most effective green manure fertilizer. In the field experiment, it was found that in the conditions of the North-West of the Central Chernozem zone, for the purpose of sideration, it is advisable to use soy instead of peas in binary mixtures with corn, payza and sunflower. The significant superiority of binary mixtures with soy in the productivity of the ground mass and the accumulation of plant nutrition elements in it allows, in comparison with agrocenoses containing the pea component, to have a significantly more positive effect on the entire set of properties that determine soil fertility after sideration.

*Key words:* agrocenosis, mixed crops, mixing factor (agrocenotic effect), sideration, bean component.