10.Бобков С.В., Уваров В.Н. Каллусогенез и регенерация растений в культуре пыльников гороха // Достижения науки и техники АПК. - 2004. - № 2. - С.2-3.

APPLICATION OF N6-BASED NUTRIENT MEDIA IN CULTURE OF PEA ISOLATED ANTHERS

S. V. Bobkov
FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

***Abstract**: Application of N6-based nutrient media in culture of pea isolated anthers was studied. On this media swollen anthers, green morphogenic calli and regenerated plant were produced. Original variant of N6-based medium with high efficiency maintained plant regeneration for a long time.*

Keywords: pea, variety, hybrid, nutrient medium, anther, microspore, callogenesis, regeneration, sporophytic development, haploid.

УДК.635.656:631.584:631.527

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ДИМОРФНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ СОРТОВ ГОРОХА

А. А. ЗЕЛЕНОВ, научный сотрудник,
А. Н. ЗЕЛЕНОВ, Н. Е. НОВИКОВА*, доктора сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»
*ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. В. ПАРАХИНА»
E-mail: Zelenov-a-a@yandex.ru

Одновидовые сортосмеси на зерно в большей степени чем монокультура утилизируют солнечную энергию. В лучших вариантах урожайность семян в смешанных посевах почти на 20 % превышает монопосев. Целесообразно создавать специальные гетероморфные синтетические сорта, и весь селекционный процесс осуществлять в условиях смешанного агроценоза, компонентами которых могут быть усатые, рассечённолисточковые, многократно непарноперистые формы гороха. Сформулированы принципиальные особенности фитоценотической селекции сортов-синтетиков и предложены методы её проведения.

Ключевые слова: горох, смешанные посевы, селекция, морфотипы, синтетические сорта, урожайность, монопосев.

Лауреат Нобелевской премии Н. Борлоуг (2001) очередным этапом зелёной революции определил теорию и практику смешанных посевов. Мысль о преимуществах возделывания многовидовых сообществ растений была высказана ещё Ч. Дарвиным. «Чем разнообразнее население [ценоза], тем оно может быть многочисленнее. Это подтверждает статистика любого клочка луга, любой пришлой флоры, завоёвывающей себе новые места в природе» (К.А. Тимирязев, 1910).

Экспериментальное доказательство целесообразности использования поликультур в 1929-1934 гг. выполнил советский биолог Г.Ф. Гаузе на двух видах простейших – Paramecium bursaria u Paramecium caudatum, экологические ниши которых частично перекрываются. В пробирке, где сосуществовали оба вида, их суммарная численность была выше, чем численность каждого из видов при одиночном содержании. Благодаря этим опытам позднее был сделан вывод о том, что «*монокультура экологически наименее эффективный способ наращивания биомассы, иными словами, монокультура – наименее эффективный способ ведения сельского хозяйства*» (Н.В. Воронцов, 1999). Под

монокультурой в данном случае понимается выращивание одного вида (сорта) сельскохозяйственного растения в чистом виде на одном месте.

Многовидовые смеси для использования вегетативной массы на корм известны давно и широко возделываются во всём мире. Поликультуры на зерно распространены гораздо реже. До создания неполегающих сортов горох на зерно нередко выращивали в смеси с овсом, ячменём, горчицей. В определённых условиях и для современных сортов технологичные горохово-злаковые агроценозы на зерно могут быть предпочтительнее монопосевов (Г.А. Дебелый, 2009).

В мировом разнообразии генетических ресурсов известны формы гороха с изменённой архитектоникой листа, которые, благодаря ряду высоких физиологических показателей продукционного процесса, адаптивным свойствам, качественным характеристикам зерна и некоторым другим признакам, представляют перспективный генетический материал для селекции. Некоторые из этих форм выявлены во ВНИИЗБК (А.Н. Зеленов и др., 2014). Наряду с достоинствами нетрадиционных листовых морфотипов их общим недостатком является полегаемость стебля. Лишь у гетерофилльной формы хамелеон созданы линии и даже районированный сорт Спартак устойчивые к полеганию.

Возделывание гороха в смеси со злаковыми или другими видами создаёт определённые трудности. Например, практически невозможно подобрать гербициды одинаково толерантные ко всем компонентам агроценоза. Они могут по-разному реагировать на погодные условия, что приведёт к несовпадению сроков созревания и усложнит уборку. Дополнительные трудовые затраты требуются при разделении выращенного урожая.

В этом отношении предпочтительнее возделывание смесей из двух или более сортов одной культуры. Известны примеры эффективного использования одновидовых сортосмесей пшеницы, риса, хлопчатника, льна, гибридов кукурузы и других культур [1]. Установлена целесообразность совместного выращивания неустойчивых к полеганию линий рассечённолисточкового и многократно непарноперистого морфотипов гороха с устойчивым усатым сортом Батрак. Смешанные посевы отличались технологичностью и во многих случаях большей продуктивностью. Наибольшее превышение урожая семян в диморфном агроценозе с многократно непарноперистой линией Пап-485/4 над сортом Батрак в среднем за два года (2005 и 2006) составило 0,39 т/га, или 15,6 % [2].

Результаты многолетних (2012-2015) исследований диморфных двухкомпонентных агроценозов, в которых опорными компонентами были усатые сорта гороха Батрак, Софья, Фараон или гетерофилльная (хамелеон) линия Яг-06-83, а поддерживаемыми – пять линий рассечённолисточкового морфотипа Рас-665/7, Рас-678/7, Рас-1070/8, Рас-1098/8, Рас-828/9, показали, что в данном случае понятие «сортосмесь» справедливо только во время смешивания семян. С момента их прорастания в растительном сообществе формируется агроэкологическая ниша, отличающаяся от ниш каждого из компонентов в монопосеве. Компоненты оказывают друг на друга влияние, и синтезированная популяция функционирует как единое целое.

Особенности микроклимата в смешанных посевах изучены, в основном, для возделываемых на корм многовидовых агроценозов [3]. Температура воздуха и почвы в них колеблется в меньших пределах по сравнению с одновидовыми посевами. При этом повышается относительная влажность воздуха. Интенсивность транспирации изменяется разнонаправленно. У гороха она возрастает. Запас влаги в метровом слое почвы в смешанных посевах ниже, чем в чистых посевах. Световой режим зависит от состава компонентов смесей: высокорослые широколистные виды затеняют короткостебельные формы. В смешанных посевах отмечена меньшая повреждаемость растений вредителями и болезнями. Во всех случаях в смешанных популяциях растения лучше утилизируют солнечную энергию, чем в монопосеве.

В наших опытах с диморфными агроценозами гороха на зерно [2, 4, 5] отмечено повышение устойчивости растений к полеганию в смешанных посевах. Солнечный свет в них проникает глубже, чем в монопосеве рассечённолисточковых линий, и освещённость на

уровне первого продуктивного узла выше. Лучшие условия светового режима и увеличение устойчивости к полеганию способствовали формированию более действенного фотосинтетического аппарата. Площадь листовой поверхности у рассечённолисточковых линий возросла в 1,1-2,1 раза. Увеличились чистая продуктивность фотосинтеза и фотосинтетический потенциал. Для растений Батрака световой режим в смешанном посеве изменился в худшую сторону. Поэтому площадь листовой поверхности у них уменьшилась в 1,6-2,0 раза. Ухудшились и показатели чистой продуктивности фотосинтеза, снизился фотосинтетический потенциал.

В смешанных посевах наблюдался «эффект прокрустова ложа»: растения низкорослого компонента вытягивались, высокорослого становились короче. Первое объясняется увеличением длины стебля при затенении высокорослым партнёром. Второе – лучшей освещённостью высокорослых растений при фактически изреженном для них стеблестое. Установлена чёткая взаимосвязь подавления роста стебля гороха под действием высокой интенсивности света и накопления ингибитора растяжения клеток – кверцетин-гликозил-п-кумарата. При этом изменяются размеры листа, увеличивается его удельная плотность и интенсивность фотосинтеза [6].

Продолжительность вегетационного периода у компонентов смешанного агроценоза также претерпевает изменение по сравнению с монопосевом. У Батрака в диморфном агроценозе она сокращалась на 0,5-1,5 суток, у рассечённолисточковых линий, наоборот, увеличивалась на 0,5-1,5 суток.

По массе корней растения рассечённолисточковых линий в среднем за два года (2014, 2015) превзошли сорт Батрак на 10-38 %, а по объёму – на 14-23 % [7]. Это свидетельствует о более высоком потенциале поглощения веществ корневой системой растений рассечённолисточкового морфотипа и о различном её расположении в почвенном горизонте относительно сорта Батрак.

Интегральным критерием эффективности возделывания диморфных агроценозов является урожайность. В опытах 2005-2006 гг., как уже было отмечено выше, максимальная прибавка в лучшем варианте составила 0,39 т/га, или 15,6 % [2]. Результаты исследований 2014-2015 гг. представлены в таблице 1 (монопосев) и в таблице 2 (смешанный посев). Наиболее высокая урожайность (3,76 т/га) и наибольшая прибавка урожайности семян (19,4 %) по отношению к монопосеву рассечённолисточкового компонента получены при совместном посеве линии Рас-828/9 (70 % семян) и сорта Батрак (30 % семян).

Таблица 1

Урожай семян сортов и линий гороха в монопосеве, т/га

Годы	Сорта, линии						$НСР_{05}$
	Батрак	Фараон	Софья	Яг-06-83	Рас-678/7	Рас-828/9	
2014	2,96	2,77	3,06	3,63	2,96	2,63	0,14
2015	4,07	4,11	4,38	3,98	3,42	3,67	0,27
Среднее	3,52	3,44	3,72	3,80	3,19	3,16	

Синергизм по семенной продуктивности лучше всего проявился при совместном выращивании компонентов с более или менее одинаковой длиной стебля, которая в монопосеве у сорта Батрак, в среднем составляла 61 см, у Фараона – 69 см, Софьи – 58 см, Яг-06-83 – 60 см, Рас-678/7 – 50 см, Рас-828/9 – 62 см. Наибольшая депрессия отмечена в варианте Фараон + Рас-678/7, где разница в длине стебля компонентов достигала 19 см. И даже эффект «прокрустова ложа» не смог существенно сократить этот интервал. Все сортосмеси рассечённолисточковых линий с Фараоном оказались менее урожайными, чем монопосевы каждого из компонентов (табл.2).

Подобное взаимовлияние компонентов смешанных посевов отмечено во ВНИИЗБК в опытах по совместному выращиванию вики яровой Никольская с сортами гороха Батрак и Стабил. Высокорослая вика угнетала короткостебельные растения Батрака. Но в смешанных

посевах равных по длине стебля растений вики и гороха Стабил урожай семян был выше монопосева обоих культур [8].

Таблица 2

Урожай семян гороха в диморфных агроценозах, т/га

Годы	Опорные сорта, линии								$НСР_{05}$
	Батрак		Фараон		Софья		Яг-06-83		
	Поддерживаемые рассечённолисточковые линии								
	Р-678/7	Р-828/9	Р-678/7	Р-828/9	Р-678/7	Р-828/9	Р-678/7	Р-828/9	
2014	3,23	3,44	2,39	2,69	2,86	3,03	2,87	3,01	0,17
2015	3,60	4,07	3,69	3,52	4,16	3,83	3,49	3,55	0,28
Среднее	3,42	3,76	3,04	3,11	3,51	3,43	3,18	3,28	
% смеси к монопосеву	107,2	119,4	95,3	98,7	110,0	108,9	99,7	104,1	

Отсутствие положительного эффекта от совместного посева рассечённолисточковых линий с гетерофилльным образцом Яг-06-83, несмотря на практически одинаковую длину стебля у них, обусловлено большой площадью листьев у хамелеона, затеняющих поддерживаемый компонент. Жёсткая ассиметричная конкуренция со стороны листочковых растений наблюдается также в гетероморфных по типу листа (листочковые + усатые) популяциях. Усатые растения резко снижают семенную продуктивность и даже гибнут под пологом листочковых особей. Предложен метод отбора усатых элитных растений из таких гибридных популяций [9]. Поэтому компоненты смешанных посевов по реакции на архитектонику агроценоза должны не угнетать, а «как бы дополнять друг друга» (А.А. Жученко, 2008).

Почти все изученные нами образцы гороха производны от сорта Батрак и, следовательно, в генетическом отношении являются близкими генотипами: Рас-тип – спонтанный мутант, выделенный из сорта Батрак;

Рас-665/7 (Рас-тип х Батрак),
Рас-678/7 (Рас-тип х Батрак),
Рас-828/9 (Рас-тип х Батрак) х Батрак,
Рас-1070/8 (Рас-тип х Мадонна),
Рас-1098/8 (Рас-тип х Опорный 1),
Пап-485/4 (Ji-143 х Батрак).

Эти линии, как и опорные компоненты, после выделения из гетерогенных гибридных популяций испытывались и размножались в монопосеве. Композиции сортосмесей были подобраны эмпирически. В условиях чистых одновидовых посевов при отсутствии межвидовой и межсортовой конкуренции формируются сорта и линии «с ослабленной конкурентной способностью и в этой связи не способные в полной мере реализовать свой адаптивный и продуктивный потенциал» [10 : 30].

А.А. Жученко [11:598] отметил исключительно важную роль селекции в конструировании адаптивных агросистем и агроландшафтов. «При этом цель, например, фитоценотической селекции состоит в создании сортов или гибридов для *конкретных ниш* – А. Зеленов и др.) сорто- или видосочетаний в смешанных посевах. Соответствующие сорта должны обладать компенсационным, а лучше сверхкомпенсационным типом взаимодействия, обеспечивая повышение продуктивности и/или симметричную конкуренцию (не подавлять друг друга), эффективно утилизировать ресурсы различных экологических ниш одного и того же местообитания, противостоять действию неблагоприятных и экстремальных факторов внешней среды (абиотическим и биотическим стрессорам) за счёт толерантности или избежания, т.е. временного смещения «критических» фаз онтогенеза».

Представленные в настоящей работе результаты наших многолетних исследований с диморфными агроценозами и литературные сведения подтверждают целесообразность

фитоценотической селекции гороха. *Принципиальные особенности* этого направления селекции изложены ниже.

Первое. Сформулированные выше А.А. Жученко положения фитоценотической селекции следует уточнить в том плане, что её цель состоит не в создании сортов и гибридов для смешанных посевов, а в создании гетерогенных *сортов-синтетиков*, способных в условиях гетероморфного агроценоза в полной мере формировать и реализовывать свой адаптивный и продукционный потенциал.

Понятием синтетический сорт, или синтетик, обычно обозначают гетерогенную популяцию перекрёстноопыляющихся культур, прошедшую станционное и государственное испытания и предназначенную для использования в производстве. Однако нет никаких ограничений для расширения этого понятия и на самоопылители. Различия заключаются в том, что у перекрёстников ведущие факторы повышения продуктивности и адаптивности генетические, а у самоопылителей – экологические.

Сорт-синтетик должен непрерывно возделываться до тех пор, пока представляет ценность для производства и соответствует требованиям UPOV по показателям стабильности. В изученных сортосмесях [2] отмечено, что впервые установленное в них соотношение компонентов сохраняется относительно стабильным в течение по крайней мере трёх лет.

Второе. Однородность сортов-синтетиков должна оцениваться по однородности контрольных признаков растений каждого из компонентов популяции отдельно. Посевные и потребительские качества семян компонентов сортов-синтетиков должны быть почти одинаковыми и в целом соответствовать стандартам линейных сортов.

Третье. На всех этапах селекционного процесса оценке и отбору подлежат не отдельные компоненты сорта-синтетика, а вся гетерогенная популяция в целом. Только таким образом могут быть выявлены высокоурожайные сочетания генотипов с компенсационным взаимодействием и симметричной конкуренцией.

Четвёртое. Для конструирования сортов-синтетиков гороха следует использовать обладающие наилучшей комплементарностью усатые формы в сочетании с рассечённолисточковыми и/или многократно непарноперистыми. При этом целесообразно, чтобы каждый из компонентов ценоза был представлен несколькими фенотипически сходными, но различающимися по генам устойчивости к наиболее вредоносным патогенам линиями. Установлено, что многолинейные мономорфные сорта гороха обладают повышенной гомеостатичностью и показывают более высокую урожайность по сравнению с однолинейными (А.И. Верещака, 1982).

Методы фитоценотической селекции должны основываться на сформулированных выше принципах.

Все или почти все существующие в мировых коллекциях источники и доноры хозяйственно ценных признаков репродуцировались в чистых, мономорфных (листочковых, усатых и т.п.) популяциях. Компоненты сортов -синтетиков должны быть адаптированы к комплексу факторов гетероморфного ценоза. Для формирования генных блоков, определяющих адаптивность к изменённым условиям, и новых регуляторных связей в геномах компонентов необходимо создать запас «свободных» генов, из которых в процессе рекомбинаций будут построены соответствующие структуры. Поэтому в фитоценотической селекции целесообразно использовать сложные и сложно-ступенчатые скрещивания.

При планировании модели будущего сорта по параметрам хозяйственно-ценных признаков следует руководствоваться методическими рекомендациями «Морфофизиологические основы моделирования перспективных сортов гороха» (А.В. Амелин и др., 2004). Необходимо также использовать методы прогрессивной селекции на отзывчивость к растительно-микробным взаимодействиям (Т.С. Наумкина, 2007).

Комплекс селектируемых признаков контролируется большим числом генов, которые определяют объёмы селекционной работы. Со времён Грегора Менделя хорошо известно, но стоит напомнить, что если родительские пары различаются только по 10 генам, то при

независимом наследовании для нахождения только одного растения с нужным сочетанием признаков в F_2 необходимо иметь более миллиона особей, т.е. больше гектара сплошного посева. И это только по одной комбинации. В связи с этим рационально предварительно создавать линии с определённым сочетанием признаков (композиты – по В.В.Хангильдину), а также вести поэтапный отбор из расщепляющихся популяций.

Ответственный этап селекционного процесса – отбор элитных растений из гибридных популяций. В фитоценотической селекции следует отбирать комплексы комплементарных компонентов будущих сортов-синтетиков. Например, одно или несколько устойчивых к полеганию фенотипически одинаковых элитных растений усатого типа и одно или несколько также фенотипически одинаковых элитных растений рассечённолисточкового типа.

Критерии отбора элитных растений: равная продолжительность вегетационного периода компонентов, практически одинаковая длина стебля. Семена должны быть выравнены по крупности, форме, окраске, цвету рубчика. Необходимо, чтобы оба компонента имели либо неосыпающиеся семена, либо семена с отделяющейся семяножкой. В более поздних питомниках проверяется однородность по содержанию белка и кулинарным достоинствам.

Селекционные питомники сортов-синтетиков следует размещать на высоком агрофоне и использовать технологию возделывания, отвечающую биологическим потребностям культуры и нацеленную на полную реализацию урожайного потенциала. Формы гороха с изменённой архитектоникой листа своё преимущество по урожайности демонстрируют только в условиях, обеспечивающих получение не менее 3 тонн семян с гектара [12]. В противном случае возникает риск потери ценных генотипов. Многолетние затраты труда и средств тратятся напрасно.

Обладающий стержневой, глубоко проникающей корневой системой горох отрицательно реагирует на замену зяблевой вспашки на глубину 25-27 см поверхностной культивацией на 10-12 см. В последнем случае корневая система диморфных сортосмесей вынужденно располагается в одном узком горизонте и между компонентами возникает ассиметрическая конкуренция за влагу и элементы питания.

Для наших опытов с диморфными сортосмесями (поддерживаемый компонент – рассечённолисточковые линии) в 2012 и 2013 гг. были предоставлены участки по основной поверхностной обработке почвы, в 2014 и 2015 гг. – по зяблевой вспашке. По погодным условиям эти пары лет были практически близкими. В таблице 3 показано, что вспашка способствует увеличению урожайности семян в среднем в полтора раза как в монопосеве, так и в смешанном. Эффективность сортосмесей лучше проявляется по вспашке (прибавка в среднем составляет 12,2 %), по осенней культивации – только 7,7 %.

Таблица 3

Урожайность рассечённолисточковых линий гороха в моно- и смешанных посевах в зависимости от способа подготовки почвы (т/га)

Компоненты	Культивация (2012, 2013 гг.)		Вспашка (2014, 2015 гг.)	
	монопосев	смешанный	монопосев	смешанный
Батрак	2,40	-	3,52	-
Рас-665/7	2,14	2,13	3,22	3,74
Рас-678/7	1,96	2,30	3,19	3,42
Рас-828/9	2,51	2,46	3,15	3,76
Рас-1070/8	2,10	2,50	3,10	3,61
Рас-1098/8	2,38	2,58	3,74	3,86
Рас-линии в среднем	2,22	2,39	3,28	3,68
% к монопосеву	-	107,7	-	112,2
% к культивации	-	-	147,8	154,0

Экономические расчёты показали, что при возделывании сортосмесей гороха повышается рентабельность и снижается себестоимость основной продукции [5].

Фитоценотическую селекцию синтетических сортов можно и нужно использовать не только для гороха на зерно, но и для создания сортов овощного направления. Однако для укосно-кормового гороха априори наилучшими будут многовидовые агроценозы. И селекцию гороха как компонента таких посевов следует вести для конкретных видосочетаний и в условиях смешанного ценоза.

Литература

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. - Кишинёв: «Штиинца», 1980 – 588 с.
2. Зеленов А.Н., Щетинин В.Ю. Диморфные агрофитоценозы гороха на зерно // Доклады Россельхозакадемии, 2008. – № 2. – С. 13-15.
3. Исаев А.П. Повышение содержания белка в кормовых смесях. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 128 с.
4. Зеленов А.Н., Задорин А.М., Щетинин В.Ю., Зеленов А.А. Взаимовлияние компонентов одновидовых сортосмесей гороха на семенную продуктивность // Земледелие, 2014.- № 4. – С. 28-30.
5. Зеленов А.А., Зеленов А.Н., Новикова Н.Е. Физиологический и адаптивный потенциал рассечённолисточкового морфотипа гороха в чистых и смешанных посевах // Зернобобовые и крупяные культуры, 2015. – №4 (16). – С. 3-11.
6. Кефели В.И., Протасова Н.Н., Коф Э.М. и др. Особенности роста листа и стебля у высокорослых и карликовых растений гороха, росших на свету разных интенсивностей // Сб. «Рост растений и его регуляция». – Кишинёв: «Штиинца», 1985. – С. 199-203.
7. Соболева Г.В., Зеленов А.А. Скрининг линий гороха с изменённой архитектоникой листового аппарата по морфологическим показателям засухоустойчивости // Зернобобовые и крупяные культуры, 2016. – № 2 (18). – С. 105-111.
8. Зотиков В.И., Глазова З.И., Титенок М.В. Смешанные посевы бобовых культур как фактор стабилизации урожая семян вики // Зернобобовые и крупяные культуры, 2012 - № 2. – С. 77-86.
9. Титенок Т.С., Зеленов А.Н. Методические рекомендации по отбору усатых генотипов гороха из гибридных популяций.- Орел. ВНИИЗБК. 2000. – 10 с.
10. Писковаций Ю.М., Ненароков Ю.М., Соложенцева Л.Ф. и др. Фитоценотическая селекция – важный аспект биогеоценотического подхода в селекционной стратегии кормовых растений // Кн. «Адаптивная система селекции кормовых растений (биогеоценотический подход)». Под редакцией члена-корр. РАСХН З.Ш. Шамсутдинова. – М.: МГОУ, 2007. – С. 30-63.
11. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): теория и практика. Т. 2 / – М.: Агрорус. – 2009. – 1104 с.
12. Зеленов А.Н., Задорин А.М., Уваров В.Н., Зеленов А.А. Генисточники для селекции гороха на повышение биоэнергетического потенциала растения и методы работы с ними // Земледелие, 2016. – № 4. – С. 29-33.

PRINCIPLES AND METHODS OF SELECTION OF DIMORPHOUS SYNTHETIC VARIETIES OF PEAS

A. A. Zelenov, A. N. Zelenov, N. E. Novikova*

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»,
*RUSSIAN HE OREL STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER N.V. PARAKHIN

Abstract: *One-specific strain mixtures for grain in more degree than one-crop system utilise solar energy. In the best variants productivity of seeds in the admixed crops almost on 20 % exceed monocrop. It is expedient to create special heteromorphous synthetic varieties and all selection process to carry out in the conditions of the admixed agrocenosis, which components can be semileafless, dissected, pinnuled, suprade odd pinnate forms of peas. Basic features of phytocenotic selection of varieties-syntheticses are formulated and methods of its carrying out are offered.*

Keywords: Peas, admixed sowings, selection, morphotypes, synthetic varieties.