

4. Konovalov F.A., Toshchakova E., Gostimsky S.A. A CAPS marker set for mapping in linkage group III of pea (*Pisum sativum* L.) // Cell. Mol. Biol. Lett. – 2005. – V. 10. – P. 163-171.
5. Чегамирза К., Ковеза О.В., Коновалов Ф.А., Гостимский С.А. Идентификация и локализация гена *chi115* и сцепленных с ним ДНК-маркеров у гороха посевного (*Pisum sativum* L.) // Генетика. – 2004. – Т. 40. – С. 909-915.
6. DeMason D.A., Chetty V., Barkawi L.S., Liu X., Cohen J.D. *Unifoliata-Afila* interactions in pea leaf morphogenesis // American Journal of Botany. – 2013. – V. 100. – P. 478-495.

TO STUDYING OF INHERITANCE OF MORPHOTYPE CHAMELEON OF PEAS

M.A. Antonova, A.A. Dutova, A.A. Lun'kova, P.V. Mescheryakova, P.A. Milyaeva, A.A. Sinyushin
M.V. LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY

E.A. Toshchakova

LLC «MERZ PHARMA», RUSSIA

Abstract: Features of inheritance of morphotype chameleon of peas are studied. It is shown that this phenotype is inherent in homozygotes on two recessive mutations – *af* and *uni*^{lac}. The obtained results specify an independent character of inheritance of mutations. With use of genetic mapping it has been shown that gene *UNI* at lines with phenotype chameleon is localized in the III^d group of coupling.

Keywords: Common peas, compound leaf development, hybrid analysis, genetic mapping, heterofilia.

УДК 635.65: 631.526.32(471.311)

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СОРТОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР МОСКОВСКОГО НИИСХ

Г.А. ДЕБЕЛЫЙ, доктор сельскохозяйственных наук

Л.В. КАЛИНИНА, кандидат биологических наук

А.В. МЕДНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

А.В. ГОНЧАРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «МОСКОВСКИЙ НИИСХ» «НЕМЧИНОВКА»

В статье представлены основные результаты селекционной работы за последнее пятилетие. Выведены и районированы более технологичные и скороспелые высокоурожайные сорта: горох посевной – Немчиновский 100 и полевой – Флора 2; узколистный люпин – Фазан, яровая вика – Уголек.

Ключевые слова: сорта, селекция, горох, вика яровая, люпин узколистный, урожайность, конкурсное испытание.

В обеспечении продовольственной безопасности России важное значение имеет производство высококачественных продуктов для населения и кормов для животноводства. Основными источниками растительного белка являются бобовые (клевер, люцерна) и зернобобовые культуры – горох, соя, люпин, вика. В соотношении 8:1 или 7:1 из растительного синтезируется животный белок – один из основных продуктов полноценного питания [1]. Бобовые культуры при благоприятных почвенно-климатических условиях с помощью клубеньковых бактерий используют свободный азот из воздуха для синтеза белковых веществ.

Не благоприятные погодные условия во второй период вегетации 2013-2014 гг. показали, что позднеспелая соя, при избыточном увлажнении во многих регионах затягивает созревание семян, и даже как в Сибири и на Урале, убирается по снегу. В центральных областях Нечерноземья и в республиках верхнего Поволжья основной зернобобовой культурой является горох, в меньшей мере вика и люпин [2].

Начало 2000-х годов связано с преобладанием на полях устойчивых к полеганию низкорослых и среднерослых сортов гороха с усатыми листьями. Опытные и производственные данные показывают, что наибольшее распространение в Нечерноземной зоне имеет возделывание сортов в занятых парах. Для подготовки почвы под озимые важное значение имеет срок уборки урожая. С этой точки зрения заслуживает внимание сорт гороха Немчиновский 100, районированный с 2010

года в Центральном регионе. На сортоучастках Тульской области он успешно конкурировал с сортами селекции ВНИИЗБК-Софья и Спартак. На Московской сортоиспытательной станции он в течение двух лет успешно превышал по урожайности зерна стандарт и лучший зарубежный сорт Мадонна. В конкурсном сортоиспытании за последние 3 года он дал средний урожай зерна 30 ц/га, зеленой массы – 267 ц/га. Среди всех изученных сортов других селекционных учреждений Немчиновский 100 отличался скороспелостью, в среднем за 3 года вегетационный период составил 75 дней. После уборки гороха в зависимости от хозяйственной целесообразности до посева озимых культур можно высевать промежуточные культуры (например, горчицу) на кормовые цели или сидерацию или проводить борьбу с сорняками. В этих же целях практикуют смешанные посевы гороха Немчиновский 100 со злаковыми культурами – яровой пшеницей, овсом или ячменем.

В контрастных погодных условиях 2014 года – по декадам от засушливых до переувлажненных, смешанные посевы обеспечивали выше суммарный урожай, чем одновидовые посевы злаковых и гороха. Так, горох Немчиновский 100 дал в чистом виде урожай зерна 31,6 ц/га, яровая пшеница Лиза – 22,1 ц/га, овес Козырь – 21,5 ц/га, ячмень Раушан – 19,5 ц/га. В смешанных посевах при соотношении культур: злаков – 4 млн. и гороха 1,0 млн. всхожих зерен на 1 га суммарный урожай составил соответственно 35; 34,5; 38,3 ц/га. Гороха из смеси получено: от яровой пшеницы 24,2, от овса 21,0 и от ячменя 14 ц/га. Смешанные посевы созревали раньше, чем одновидовые.

По данным В.Н. Лукашева и др., (2006) горох наибольшую вегетативную массу и высокий сбор сухого вещества накапливает в фазу начало восковой спелости зерна в бобах. В чистом посеve и в смесях горох Немчиновский 100 по годам накапливал до 300 ц зеленой массы и 100 ц сухого вещества с содержанием сырого протеина 15 – 16 %.

В ближайшие годы планируется передать на Государственное сортоиспытание сорт гороха Немчиновский 50. Сорт получен индивидуально-групповым отбором из сорта Немчиновский 46, родителями которого являются Флагман 7 и Фитотрон. Как и для других сортов с признаком гена детерминантности самарского типа, для него характерно разнообразие в проявлении признака, как по числу плодоносящих узлов, так и по строению апикальной меристемы. Нами отобраны растения с тремя плодущими узлами, с 5-6 хорошо выполненными бобами и большей массой 1000 семян. Группу таких растений после обмолота объединили и высевали в контрольном питомнике, где она выделилась по урожайности зерна. От исходного сорта и стандарта Немчиновский 50 также отличается высоким содержанием белка в зерне и устойчивостью к болезням и вредителям. Видимо, в результате компактного расположения цветков на верхушке стебля он меньше повреждается тлей.

Таблица 1

Урожайность зерна и зеленой массы сортов гороха в конкурсном сортоиспытании (ц/га)

Сорт, морфотип	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Средняя		Вегет. период, дн.	Масса 1000 семян, г
	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы		
Немчиновский 100	31,3	330	27,1	230	31,6	240	30,0	266,7	75	145
Флора 2	31,1	380	31,8	290	30,5	260	31,1	310	82	175
Мадонна	31,2	---	24,6	280	28,2	---	28,0	280	82	175

С 2008 года внесен в Госреестр селекционных достижений сорт пелюшки Флора 2, полученной в результате гибридизации зеленозерного сорта Фитотрон с польской позднеспелой пелюшкой Васата. От материнского сорта Флора 2 унаследовала быстрый рост на первых фазах и признак нерастрескиваемости бобов. От второго родителя передались новому сорту усатые листья вместо листочковых и крупные прилистники, что обеспечило достаточно высокую фотосинтетическую деятельность растений. Из данных таблицы 1 видно, что кормовой сорт Флора 2 не уступает по урожайности семян зерновому белоцветному сорту Немчиновский 100, а по урожайности

зеленой массы превосходит его на 16 %. По длине вегетационного периода пелюшка Флора 2 на 2 – 5 дней позднеспелее зерновых сортов, но по фазам развития растений близка к сортам овса Козырь и Буланный.

В засушливом 2011 году среди всех испытывавшихся сортов в одновидовых посевах и в смесях Флора 2 дала наиболее высокий урожай – 25,6 ц/га, а в смеси с овсом Козырь суммарный урожай составил 20,9 ц/га, в т.ч. 8,9 ц/га пелюшки. Овес в одновидовом посеве дал урожай 20,8 ц/га.

Во влажном 2012 году в одновидовом посеве Флора 2 получен урожай зерна 31,1 ц/га, а в смеси с овсом Буланный 32,4 ц/га, в том числе 18,3 ц/га пелюшки.

В производственных опытах 2013 г. в качестве предшественника озимых в фазу начало восковой спелости зерна пелюшка Флора 2 обеспечила наибольший сбор сухого вещества – 9,5 т/га с выходом обменной энергии 90,8 ГДж/га, а в смеси с ячменем – 7 т/га с выходом обменной энергии 65,4 ГДж/га. Содержание сырого протеина в сухом веществе составило 19,9 %.

В 2014 году в смешанном посеве с сортом яровой пшеницы Лиза получен суммарный урожай зерна 35,9 ц/га, в том числе 28,2 ц/га пелюшки. Для яровой пшеницы год был неблагоприятным. В чистом посеве яровая пшеница дала урожай зерна 22,1 ц/га, а пелюшки 30,5 ц/га. Во всех вариантах смешанных посевов с пелюшкой злаковые культуры содержали в зерне на 1,5–2 % больше белка, чем в зерне из одновидовых посевов.

Большое значение культуре люпина в Нечерноземной зоне придавали академики Д.П. Прянишников и Н.Н. Майсурян. На бедных супесчаных и легких суглинистых почвах они предлагали возделывать узколистный люпин, а на песчаных – желтый и многолетний. Из-за позднеспелости и поражения болезнями севернее реки Оки желтый люпин не получил распространения в производстве, а многолетний люпин в диком состоянии находится в процессе окультуривания.

В Московском НИИСХ вначале был введен горький обычный позднеспелый синий люпин – Немчиновский синий для сидерации. Далее в процессе гибридизации сортов Ку – 2 х Беляк получен сорт Немчиновский 846. Этот сорт имеет малоалкалоидные семена, но так же позднеспелый – в сырые и холодные годы не вызревает.

Открыло дорогу к внедрению люпина в производство индуцирование гамма – лучами из сорта Немчиновский 846 скороспелого детерминантного мутанта, который послужил родоначальником ультраскороспелого сорта Ладный.

В отличие от обычных форм люпина, образующих на верхушке стебля боковые ветви с бобами, которые затягивают период созревания, детерминантные формы на основном стебле в пазухах листьев завязывают не побеги, а бобы и созревают на 7-10 дней раньше обычных. Продуктивность таких растений ниже, чем у обычных ветвистых. Невысокую продуктивность в урожае компенсируют большей плотностью посева, высевают не 1,2 млн. всхожих зерен на 1 га, как обычно, а 1,6-1,8.

Большую продуктивность детерминантных растений удалось повысить селекционным путем, отбирая более высокие растения с большим числом плодущих узлов, бобов и семян [3]. В результате выведен и внесен в Госреестр с 2014 года новый скороспелый сорт Фазан (табл. 2). По урожайности зерна новый сорт не уступает стандарту – ветвистому сорту Кристалл и немного уступает по зеленой массе. Результаты многолетнего испытания сорта Фазан на многих сортоучастках от Карелии до Курской области показали, что во многих регионах новый сорт обеспечивает надежное получение семян и зерна на фуражные цели.

Таблица 2

Урожайность зерна и зеленой массы сортов узколистного люпина
в конкурсном сортоиспытании (ц/га)

Сорт, морфотип	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Средняя		Вегетационный период, дн.	
	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы	зерна	зел. массы	2012 г.	2013 г.
Кристалл ветвистый	21,7	275	28,1	350	10,2	300	20,0	308,3	85	95
58/09, ветвистый	29,3	300	27,8	360	18,5	350	25,2	336,7	85	95
Ладный детерминантный	26,0	250	20,1	250	12,7	200	19,6	233,3	74	87
Дикаф 14 детерминантный	28,3	300	21,4	265	16,8	255	22,2	273,3	79	88
Фазан детерминантный	26,3	290	22,4	300	13,9	210	20,9	266,7	78	87
Денлад 2 детерминантный	19,8	300	20,0	280	15,7	220	18,5	266,7	74	86

Широкое распространение в Европейской части России имеет яровая вика. Обладая мягким, длительное время не грубеющим стеблем, вегетативная масса вики служит для зеленой подкормки, приготовления сена, сенажа, силоса, зерносенажа и фуражных целей.

Таблицы 3

Урожайность зерна сортов яровой вики в конкурсном сортоиспытании (ц/га)

Сорт, морфотип	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Средняя		Вегет. период, дн.	Содерж. белка в зерне, %	Масса 1000 семян, г
	смеси	вики	смеси	вики	смеси	вики	смеси	вики			
Людмила	36,7	10,6	24,1	21,4	29,5	13,4	30,1	15,1	80	28,9	58,9
Немчиновская юбилейная	36,6	11,2	27,9	20,1	32,4	16,7	32,3	16,0	82	27,4	64,1
Уголек	35,3	11,4	24,8	17,4	36,6	17,8	32,3	15,5	75	29,5	72,1
Спутница	37,3	12,2	21,3	18,0	33,4	18,7	30,7	16,3	82	27,4	65,6
715/716	---	---	24,0	21,0	35,5	19,2	29,8	20,1	84	---	57,9
Ф – 286	---	---	27,3	22,0	39,5	23,7	33,4	22,9	82	---	72,1

Как и для других бобовых культур, основные затруднения для внедрения вики связаны с особенностями в семеноводстве. Для вики характерна относительная позднеспелость сортов и необходимость посева на семена и сено с поддерживающими культурами [4].

В отличие от других крупносемянных сортов в Московском НИИСХ создали скороспелый крупносемянной сорт вики зерноукосного направления Уголек. Сорт получен в результате сложной гибридизации Немчиновская 72 х к 243553. С 2012 года сорт Уголек включен в Госреестр селекционных достижений по 2 и 3 регионам (табл. 3).

В конкурсном сортоиспытании за последние 3 года (табл. 4) Уголек в смеси с овсом дал урожай зеленой массы в среднем 310 ц/га, уступив по урожайности только новым, переданным на госиспытание сортам – розовоцветковому Ф – 286 и белоцветковому 715/716.

Таблица 4

Урожайность зеленой массы сортов яровой вики в конкурсном сортоиспытании (ц/га)

Сорт, морфотип	2012 г.		2013 г.		2014 г.		Средняя		Содерж. белка в сухом веще- стве, %
	смеси	ВИКИ	смеси	ВИКИ	смеси	ВИКИ	смеси	ВИКИ	
Людмила	305	130	187	171	400	160	297,3	157,7	15,4
Немчиновская юбилейная	310	135	170	165	450	230	310	176,7	16,7
Уголек	360	179	170	159	400	190	310	176,0	17,8
Спутница	337	141	189	178	380	180	302	166,3	16,5
715/716	330	148	---	---	325	225	327,5	186,5	16,0
Ф – 286	335	141	---	---	360	190	347,5	165,5	17,5

В предварительном сортоиспытании в 2013 г. Уголек в смеси с овсом обеспечил получение 6,6 т/га сухого вещества с содержанием сырого протеина 20,8 %.

В заключении отметим, что за период с 2010 по 2014 гг. в селекционной работе много внимания уделялось созданию более технологичных сортов – устойчивых к полеганию, нерастрескиванию бобов, неосыпаемости семян, устойчивости к болезням. Вместе с тем, основное направление селекции в лаборатории – раннее формирование вегетативной массы и семян в благоприятных условиях. Это обеспечивает стабильное получение высокого урожая зерна и зеленой массы при неблагоприятных условиях.

Литература

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (экологические основы). М., 2001. – 565 с.
2. Дебелый Г.А. Зернобобовые культуры в Нечерноземной зоне РФ (значение, селекция, использование смешанных посевов). Москва – Немчиновка, 2009. – 256 с.
3. Дебелый Г.А., Конорев П.М., Меднов А.В. Результаты и перспективы использования детерминантных сортов люпина узколистного. Агрехимический вестник, №5, 2011. – С. 29 – 31.
4. Дебелый Г.А., Калинина П.М., Гончаров А.В., Меднов А.В. Яровая вика: испытание сортов и задачи селекции. Кормопроизводство, 2010, №7. – С. 29 – 31.
5. Лукашев В.Н., Глушков Н.В. и др. Эколого – экономические проблемы повышения белковой полноценности кормов в полевом кормопроизводстве. Материалы научно – практической конференции, Немчиновка, 2006. – С. 437 – 443.

NEW GENERATION OF VARIETIES OF LEGUMINOUS CROPS RELEASED BY THE MOSCOW RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE

G.A. Debelyj, L.V. Kalinina, A.V. Mednov, A.V. Goncharov

FGBNU «THE MOSCOW RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE «NEMCHINOVKA»

Abstract: The article presents the basic results of selection work for the last five years. More technological and early high-yielding varieties of peas - Nemchinovsky 100, Flora 2, angustifolia lupin – Pheasant, spring vetch – Ugolek are released and zoned.

Keywords: Varieties, selection, peas, summer vetch, lupin angustifolia.