

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИИ И ОСОБЕННОСТИ
ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА

С.С. СОКОЛОВА, Г.Г. ГАТАУЛИНА

(Кафедра растениеводства РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Изучены некоторые особенности формирования урожая у трёх зернобобовых культур: кормовых бобов (*Vicia faba* L.), люпина узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) и сои (*Glicine max* L.). Установлено влияние погодных условий, а также выявлены факторы, оказывающие лимитирующие воздействие на продолжительность вегетации и формирование урожая у изучаемых культур.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, продолжительность вегетации, формирование урожая.

Зерновые бобовые культуры играют важную роль в решении проблемы производства растительного белка. В симбиозе с клубеньковыми бактериями они способны фиксировать азот воздуха, недоступный для других растений, и содержат в своих семенах в 2-3 раза больше белка по сравнению с зерновыми культурами [1, 3, 4].

Большинство зернобобовых культур характеризуются растянутым периодом цветения и созревания, а также нестабильной урожайностью, сильно зависящей от погодных условий вегетационного периода. Для получения высоких и устойчивых урожаев необходимо изучение видовых и сортовых особенностей роста и развития данных культур, а также выявление лимитирующих факторов в формировании урожая [2, 5, 8].

Цель исследований — изучить особенности формирования урожая и определить влияние метеорологических условий на продолжительность вегетации и продуктивность разнотипных сортов кормовых бобов, люпина узколистного и сои.

Условия, материалы и методы

Исследования были проведены на Полевой опытной станции РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева в 2007—2009 г.*

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое 2,5%. В пахотном горизонте содержится P_2O_5 (по Кирсанову) — 168 мг и K_2O (по Масловой — 94 мг на 1 кг почвы; рН солевой вытяжки — 5,8. Размещение изучаемых вариантов — методом рендомизации, повторность 4-кратная. Способ посева широкорядный, норма высева устанавливалась из расчёта получения густоты стояния 40~50 растений на 1 м². Люпин и кормовые бобы высевали в ранние сроки, сою — в среднем на 10 дней позднее. Агротехника выращивания культур общепринятая для зоны. В качестве объектов исследования были взяты следующие культуры и их разнотипные сорта, различающиеся по длине вегетации и по степени ветвления: кормовые бобы сорта Узуновские, Мария, люпин узколист-

В исследованиях 2007 г. принимала участие И.В. Титянян.

ный — Дикаф 14, Кристалл, соя — Магева, Светлая. Указанные сорта допущены к использованию в Центральном регионе.

В период вегетации культур проводили фенологические наблюдения. Определяли элементы структуры урожая. Учет урожая проводили методом сплошной уборки с приведением к стандартной 14%-й влажности и 100%-й чистоте семян.

Результаты и их обсуждение

Метеорологические условия периодов вегетации в годы проводимых исследований существенно различались между собой и от среднемноголетних данных. Первая половина вегетационного периода 2007 г. была засушливая, осадков выпало в 2-3 раза меньше нормы. Осадки во второй половине июля — начале августа оказались благоприятными в основном для плодобразования и налива семян у сои.

В 2008 г. благодаря большому количеству осадков все растения были высокорослыми и сформировали достаточное число бобов и семян на растении. Количество осадков в июле и августе почти в 2 раза превысило норму. Чрезмерное переувлажнение второй половины вегетации привело к массовому развитию болезней (в частности, фузариоза) и вызвало полегание люпина узколистного. 2009 год характеризовался более равномерным распределением осадков

и в целом сложились благоприятные условия для роста и развития изучаемых культур.

Продолжительность вегетации — один из важнейших признаков, по которому оценивается возможность надежного созревания бобовых культур в условиях Центрального региона. На продолжительность вегетации сильное влияние оказывают метеорологические условия [6, 7]. В условиях жаркой и сухой погоды 2007 г. разнотипные сорта развивались по типу скороспелых и практически не отличались по продолжительности вегетации и отдельных периодов. Длина вегетационного периода кормовых бобов и люпина узколистного составила в 2007 г. — 92-98, сои — 121-124 дня. В 2008 г. вегетационный период культур был длиннее, чем в остальные годы на 10-25 дней (табл. 1). Такое увеличение продолжительности периода вегетации всех культур обусловлено умеренной температурой воздуха и обильными осадками в течение всего периода роста и развития культур. В 2009 г. сложились благоприятные условия для роста и развития всех культур по влагообеспеченности и температурному режиму.

Продолжительность периода вегетации кормовых бобов составила от посева до созревания 102-107 дней. Наиболее скороспелый был люпин узколистный сорта Дикаф — 14-95 дней, сорт Кристалл созрел на 5 дней

Т а б л и ц а 1

Продолжительность периода вегетации от посева до созревания, дни

Культура	Сорт	Посев — созревание		
		2007 г.	2008 г.	2009 г.
Кормовые бобы	Узуновские	96	118	102
	Мария	98	118	107
Люпин узколистный	Кристалл	96	118	100
	Дикаф 14	92	114	95
Соя	Магева	124	142	124
	Светлая	121	142	119

позднее. Продолжительность вегетации у сои была почти на месяц больше, чем у люпина, причем сорт Светлая созрел на 119-124-й день, т.е. раньше сорта Магева на 5 дней.

Продолжительность периода цветения у всех культур не сильно отличалась по годам. В 2007 г. лишь у люпина узколистного она была почти на 9 дней короче, чем в 2008-2009 гг., у сои и кормовых бобов в годы проводимых исследований этот показатель был практически одинаковый. В 2009 г. продолжительность периода цветения у кормовых бобов и люпина узколистного была наибольшая, что обусловлено тёплой и влажной погодой.

В годы проводимых исследований все сорта изучаемых культур успели сформировать урожай, однако соя созрела на месяц позднее люпина. Быстрее всех культур созрел узколистный люпин сорта Дикаф 14. На показатели формирования урожая большое влияние оказывают метеорологические условия вегетационного периода (табл. 2).

В засушливых условиях 2007 г. растения изучаемых культур и сортов были очень низкорослыми. В 2008 и 2009 гг., когда выпало много осадков, растения были наиболее высокорослыми. Хорошее увлажнение в 2008 г. особенно благоприятно сказалось на ростовых процессах у кормовых бобов.

От величины и скорости нарастания площади листьев зависит функционирование посева как фотосинтезирующей системы. В засушливом 2007 г. площадь листьев была незначительной, особенно у кормовых бобов (см. табл. 2). По этому показателю мы можем сделать заключение, что кормовые бобы в большей степени страдали от засухи по сравнению с люпином и соей. У люпина узколистного и сои в этом году площадь листьев была в 2-3 раза меньше, чем в благоприятные по увлажнению годы. Максимальная величина площади ли-

стьев у всех культур отмечалась в период выполненных бобов на нижнем ярусе растений, когда полностью закончен рост растений в высоту и новые листья не образуются. Наибольшая площадь листьев в 2007 г. была у люпина узколистного — 15,5—13,6 тыс. м²/га, в 2008 г. у кормовых бобов — 45,7—56,1, а 2009 г. у сои — 49,5-32,2 тыс. м²/га.

Таким образом, исследования показали, что зернобобовые культуры и их сорта значительно различаются по темпам, продолжительности нарастания и функционирования площади листьев. Метеорологические условия оказывают очень сильное влияние на этот показатель.

Урожайность семян складывается из элементов структуры урожая. В 2007 г. в условиях засухи кормовые бобы сформировали очень мало бобов и семян на одном растении (см. табл. 2). В благоприятном 2008 г. кормовые бобы, напротив, проявили лучшие по сравнению с другими культурами способности к образованию бобов и семян (урожайность — 3,96 и 5,10 т/га в зависимости от сорта). В 2009 г. кормовые бобы сформировали достаточное количество бобов и семян на одном растении. В засушливом 2007 г. люпин узколистный и соя оказались более толерантными к засухе по сравнению с кормовыми бобами. В расчёте на 1 растение у люпина и сои сформировалось практически одинаковое число бобов, однако число семян было больше у люпина узколистного. Можно отметить, что для формирования урожая сои метеорологические условия в 2007 г. были более благоприятными, чем для люпина узколистного и кормовых бобов в связи с более поздним посевом сои и большей продолжительностью её вегетации. В критический засушливый период, когда на растениях сои формировались плоды, выпало достаточное количество осадков. Кормовые бобы сильнее всего пострадали от засухи, урожайность

Показатели формирования урожая и урожайность

Культура	Сорт	Высота растений, см	Площадь листьев, тыс. м ² /га	На растение, шт		Масса 1000 семян, г	Урожайность, т/га
				бобов	семян		
<i>2007 г.</i>							
Кормовые бобы	Узуновские	37	7,3	3,4	7,6	413	0,91
	Мария	33	6,8	3,1	6,6	515	0,85
Люпин узколистный	Кристалл	39	15,5	9,3	32,6	131	1,88
	Дикаф 14	40	13,7	8,2	27,0	135	1,40
Соя	Магева	35	13,6	8,8	25,0	169	1,60
	Светлая	34	11,1	9,4	22,0	160	1,30
НСП ₀₅							0,18
<i>2008 г.</i>							
Кормовые бобы	Узуновские	116	45,7	12,0	33,0	493	3,96
	Мария	124	56,1	11,0	36,0	510	5,10
Люпин узколистный	Кристалл	83	38,3	14,0	50,0	130	1,40
	Дикаф 14	75	25,6	8,0	32,0	137	0,64
Соя	Магева	90	43,8	13,0	29,0	171	1,34
	Светлая	78	36,3	15,0	33,0	163	1,10
НСП 05							0,30
<i>2009 г.</i>							
Кормовые бобы	Узуновские	74	21,9	7,3	19,3	355	1,68
	Мария	78	27,6	7,6	19,6	407	2,38
Люпин узколистный	Кристалл	64	31,4	15,7	47,5	168	2,94
	Дикаф 14	62	21,1	9,5	34,9	157	2,00
Соя	Магева	73	49,5	24,8	50,9	169	2,29
	Светлая	62	32,2	22,0	43,7	150	1,58
НСП ₀₅							0,20
<i>В среднем за 3 года</i>							
Кормовые бобы	Узуновские	76	25,0	7,6	20,0	420	2,18
	Мария	78	30,2	7,2	20,7	477	2,78
Люпин узколистный	Кристалл	62	28,4	13,0	43,4	143	2,07
	Дикаф 14	59	20,1	8,6	31,3	143	1,35
Соя	Магева	66	35,6	15,5	34,9	170	1,74
	Светлая	58	26,5	15,5	32,9	158	1,33

была очень низкой (0,91 и 0,85 т/га). В 2007 г. урожайность семян была наибольшей у люпина узколистного сорта Кристалл — 1,9 т/га, у детерминантного сорта Дикаф 14 — 1,4 т/га. В 2008 г. после ливневых дождей в конце налива семян перед созрева-

нием отмечалось полегание люпина. В этих условиях на значительной части растений стали развиваться болезни, в т.ч. фузариоз. При уборке фактическая урожайность у сорта Кристалл составила 1,4 т/га, а у сорта Дикаф 14, который в наиболь-

шей степени был поражён — всего 0,6 т/га. В 2009 г. для сои сложились благоприятные условия по температурному режиму и по влагообеспеченности в период вегетации, растения сформировали достаточное число бобов и семян. Наибольшая урожайность сои была у сорта Магева — 2,29, у сорта Светлая — 1,58 т/га.

Заключение

В результате сравнительного изучения трех зернобобовых культур (кормовые бобы, люпин узколистный, соя) и их разнотипных сортов, допущенных к использованию в Центральном регионе, установлено, что продолжительность периода вегетации у люпина и кормовых бобов практически одинакова. В зависимости от метеорологических условий года и сорта она составила 92-118 дней. Вегетационный период сортов сои северного экотипа был на месяц длиннее. Скороспелые сорта изучаемых

культур созревали на 4-5 дней раньше более поздних. Сроки налива семян и созревания сои приходятся на осенний период с пониженной среднесуточной температурой. Это обстоятельство — один из лимитирующих факторов выращивания сои в Центральном регионе.

В условиях достаточного увлажнения (2008) кормовые бобы формируют наиболее высокий урожай семян (4—5 т/га), а в условиях засухи (2007) — наиболее низкий (0,9 т/га) по сравнению с другими культурами. Люпин узколистный и соя обеспечивали более стабильную урожайность в разные по метеорологическим условиям годы. Однако при переувлажнении во второй половине вегетации (2008) отмечалось полегание и поражение люпина фузариозом, что было основной причиной снижения урожайности семян этой культуры. Урожайность семян скороспелых сортов при одинаковой норме высева была на 4-6 ц/га меньше, чем более поздних.

Библиографический список

1. Бадина Г.В. Возделывание бобовых культур и погода. JL: Гидрометеиздат, 1974.
2. Гатаулина Г.Г. Развитие плодов и семян у зерновых бобовых культур // Известия ТСХА, 1983. Вып. 1. С. 32-42.
3. Дебелый Г.А. Зернобобовые культуры в Нечернозёмной зоне РФ. Значение, селекция, использование, смешанные посевы. Москва-Немчиновка, НИИСХ ЦРНЗ, 2009.
4. Майсурян Н.А., Атабекова А.И. Люпин. М.: Колос, 1974.
5. Посытанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. М.: Изд-во МСХА, 1993.
6. Посытанов Г.С., Кобозева Н.П. и др. Целесообразность и возможность интродукции сои в ЦНЧ // Известия ТСХА, 2005. № 2. С. 135-139.
7. Шпаар Д. и др. Зернобобовые культуры (Ред.Д. Шпаара). Мн.: ФУАинформ, 2000.
8. Palta J.A., Berger, Ludwig C. Lupinus for health and wealth, proceedings of the 12th Intern. Lupin. Corp, Fremantle, W.A. 14-18 Sept., 2008. P. 20-25.

SUMMARY

Some peculiarities of three grain legumes yield formation have been studied: fodder beans (*Vicia faba*), narrow-leaved lupine (*Lupinus angustifolius*) and soya beans (*Glycine hispida*). Weather conditions influence has been established, some facts having a limiting influence on both vegetation duration and yield formation in these varieties under study have also been elicited.

Key words: grain legumes, vegetation duration, yield formation.

Соколова Светлана Сергеевна — асп. кафедры растениеводства РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева. Тел. (499) 976-18-18. Эл. почта: ssl387@bk.ru

Гатаулина Галина Глебовна — д. с.-х. н.