этом вторичные осыпи, нижние границы которых направленно спускаются с юга на север (например, от горы Снежной – 600-800 м к Чепийскому хребту – 150-200 м), более характерны для склонов южной и восточной экспозиций, как лучше прогреваемых, менее залесенных и, что особенно важно, крайне «сухих» в пожароопасные периоды.

Вышеизложенные результаты выполненного исследования, по мнению автора, дают основания для более полного пространственно-временного восстановления развития дальневосточных ландшафтов в антропогене и дополняют существующие представления о современном курумовом и осыпном климоморфогенезе. Они, несомненно, окажут существенную помощь при разработке фоновых и оперативных географических прогнозов, необходимых для выбора оптимальных вариантов регионального природопользования с учетом минимизации возможных геоэкологических рисков.

1. Ловелиус Н. В., Ретеюм А. Ю. Циклы солнечной активности в Арктике // Общество. Среда. Развитие. 2018. № 1. С. 128–130.
2. Глобальная служба атмосферы (ГСА) – Global Atmosphere Watch Programme [Электронный ресурс]. URL: <https://public.wmo.int/.../programmes/global-atmosphere-watch-programme> (дата обращения: 16.06.2018).
3. Скрыльник Г.П. Курумообразование и общая тенденция развития рельефа Дальнего Востока // Геоморфология и неотектоника горных стран Дальнего Востока. Владивосток, 1977. С. 86-88.
4. Короткий А.М., Никольская В.В., Скрыльник Г.П. Пространственно-временные закономерности развития осыпного и курумового морфолитогенеза в условиях муссонного и континентального климата материковой части российского Дальнего Востока // Локальные контрасты в геосистемах. Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 122-134.
5. Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология (формирование склонов). М.: изд-во Моск.ун-та, 1971. 230 с.
6. Скрыльник Г.П. Аномальные природные процессы и явления российского Дальнего Востока // Успехи современного естествознания. 2018. № 10. С. 114-124.

Тедеева А.А., Абаев А.А., Тедеева В.В., Бацазова Т.М., Шалыгина А.А.

Полегаемость гороха в зависимости от норм высева

*Владикавказский научный центр РАН
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-02-2020-66

idsp: ljjournal-02-2020-66

Аннотация

В работе рассматриваются результаты многолетних исследований по изучению освещенности, засоренности и полегаемости посевов перспективных сортов гороха в условиях предгорий Северного Кавказа. Определено влияние возрастающих норм высева на изучаемые показатели.

Ключевые слова: норма высева, архитектура, освещенность, засоренность, полегаемость, сорт, устойчивость посевов, урожайность.

Abstract

The work considers the results of many years of research on the illumination, weediness and lodging of crops of promising varieties of peas in the foothills of the North Caucasus. The effect of increasing seeding rates on the studied parameters is determined.

Key words: seeding rate, architecture, illumination, weediness, lodging capacity, variety, crop stability, productivity.

Повышение урожайности гороха посевного (*Pisum Sativum* L.) и его валовых сборов в условиях экономического и экологического кризисов невозможно без внедрения в производство высокотехнологичных сортов. Актуальным является совершенствование и обоснование рациональной нормы высева во взаимосвязи к определенным почвенно-климатическим условиям.

Цель исследований заключалась в изучении влияния норм высева на освещенность, засоренность и полегаемость перспективных сортов гороха в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Условия и методика проведения исследований. Исследования проводились на полях Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства (600 м н.у.м., с. Михайловское).

Почва опытного участка - выщелоченный чернозем. Содержание гумуса 3-4,4%. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах нейтральная, глубже - слабощелочная.

Годовая сумма осадков 670 мм. Большая часть (75%) всех осадков выпадает в конце мая- начале июня. Относительная влажность воздуха на протяжении всего года составляет 75- 85%.

Средняя годовая температура воздуха в зоне исследований +8,4°C. Продолжительность периода с температурой больше 0°C - 264, а с температурой воздуха 5°C и выше - 228 дней.

Погодные условия в годы проведения исследований были благоприятны для роста и развития растений гороха.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками [2, 6].

Результаты научных исследований. У среднеспелых сортов к которым относится Газырек, ассимиляционная поверхность листьев достигает своего максимума в середине цветения.

Усатые сорта гороха имеют преимущества перед обычными сортами по освещенности посевов [4]. Освещенность внутри посевов в фазу полного цветения у обычных сортов Аргон и Ареал равнялась 1720-1765 лк/м² и у усатого сорта Газырек - 5800 лк/м² при оптимальном уровне этого показателя 8-12 тыс. лк/м².

Данные наблюдения освещенности в основании стеблестоя в зависимости от норм высева приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Освещенность стеблестоя сортов гороха в фазу бутонизации в зависимости от нормы высева (тыс. лк)

Норма высева, млн. шт. всхожих семян/га	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Средняя
Газырек				
0,8	60	40	36	45,3
1,0	52	21	30	34,3
1,2	42	18	29	30,0
1,4	35	13	24	24,0
1,6	10	10	14	14,0
НСР ₀₅	1,5	1,2	1,3	1,2-1,5
Аргон				
0,8	32	28	30	30,0
1,0	23	22	21	22,0
1,2	16	20	17	18,0
1,4	10	13	13	12,0

1,6	7	6	8	7,0
НСР ₀₅	1,3	0,9	1,1	0,9-1,3
Ареал				
0,8	30	20	28	28,7
1,0	24	20	22	22,0
1,2	18	20	16	18,0
1,4	12	10	10	11,3
1,6	6	8	7	7,0
НСР ₀₅	1,0	1,0	1,1	1,0-1,1

За три года исследований освещенность в посевах усатого сорта Газырек была по вариантам опыта (при нормах 0,8-1,2) в 1,5-1,2 раза выше в самых густых посевах по сравнению с более облиственными сортами Аргон и Ареал. При увеличении нормы высева в два раза у усатого сорта Газырек, освещенность в фазу бутонизации уменьшалась более чем в 3 (с 45 до 14 клк), у Аргона в 4 раза (с 30 до 7 клк), почти также и у сорта Ареал (с 28,7 до 7 клк).

Таблица 2

Засоренность сорняками сортов гороха при различных нормах высева (шт/м²)

Норма высева, млн. шт. всхожих семян/га	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Средняя
Газырек				
0,8	55	105	50	70,0
1,0	40	106	28	58,0
1,2	38	88	28	51,2
1,4	35	68	20	42,0
1,6	20	54	20	31,3
НСР ₀₅	1,0	1,3	1,1	1,0-1,3
Аргон				
0,8	40	50	35	41,6
1,0	37	49	28	38,0
1,2	28	35	27	30,0
1,4	14	34	8	18,6
1,6	12	32	6	16,6
НСР ₀₅	1,1	1,2	1,4	1,1-1,4
Ареал				
0,8	39	51	35	42,0
1,0	35	46	30	37,0
1,2	26	37	17	27,0
1,4	16	35	8	18,6
1,6	10	30	11	17,0
НСР ₀₅	1,4	1,1	1,4	1,1-1,4

Освещенность в большинстве вариантов наших опытов в 2017 году была выше, чем в последующие два года. Это объясняется различиями в морфоструктуре сортов. В 2017 г. поздно взошедшие растения формировали вегетативную массу при малом количестве осадков, что обеспечило их меньшую высоту и площадь листьев по сравнению с этими показателями в последующие два года.

Освещенность почвы в посевах сортов гороха усатого типа листа с обычными парноперистыми листьями при различной загущенности не может не влиять на развитие сорных растений в агроценозе [1, 3]. Наши исследования по возделыванию гороха показали, что засоренность в значительной степени зависит от норм высева и густоты стояния растений. Сорные растения снижают урожайность гороха на 25-30%.

Результаты учета засоренности в наших опытах приведены в таблице 2.

Как видно из приведенных данных, с увеличением густоты стояния снижается засоренность посева. Эта закономерность в большей степени присуща облиственным сортам Аргон и Ареал, посевы которых сильнее затевают почву, препятствуют появлению всходов и способствуют большему угнетению взойшедших сорняков.

В фазу бутонизации различия засоренности по нормам высева наблюдались как в хорошо освещенных посевах безлисточкового сорта Газырек, так и у обычных парнопериных сортов Аргон и Ареал. У сорта Газырек число сорных растений на 1 м² было почти вдвое больше в сравнении с другими сортами.

В загущенном посеве с высокой нормой высева семян число сорных растений было меньше почти в два раза по всем сортам. В целом засоренность посевов в опыте, особенно перед уборкой была высокой, что сказалось на урожайности.

Устойчивость посевов гороха к полеганию является одним из решающих факторов их урожайности. Современные сорта с обычным листом реализуют свою потенциальную продуктивность на 50-60 %. В период массового налива семян у них отмечается сильное прикорневое полегание, которое приводит к снижению урожая семян до 25% в годы с избыточным увлажнением.

Начало полегания сортов с обычными листьями отмечено в фазе 8-10 листьев, у сатых сортов – на 14-21 день позже.

Применительно к полегающим ценозам густота посева имеет важное значение. Выводы о влиянии норм высева на полегаеть посевоо гороха различные. В изреженных посевах на Кубани растения гороха полегали больше, чем в загущенных, где они имеют возможность цепляться усиками друг за друга и образовывать сплошную массу [4, 5]. В условиях оптимальной влажности почвы наоборот, установлена целесообразность пониженных норм высева, ослабляющая полегаеть посевоо гороха, что формирует более высокий урожай. В загущенных посевах растения нередко полегают, еще больше затеая друг друга, урожайность их резко снижается [7].

Таблица 3

Коэффициент полеглости сортов гороха в зависимости от норм высева семян

Норма высева, млн. шт. всхожих семян/га	2017 г.		2018 г.		2019 г.		Средняя к желтой спелости
	Бутонизац ия	Желтая спелость	Углеводно- сахаристое состояние	Желтая спелость	Конец цветен ия	Желтая спелость	
Газырек							
0,8	0,92	0,87	0,86	0,48	1,00	0,30	0,55
1,0	0,91	0,90	0,89	0,41	1,00	0,36	0,56
1,2	0,95	0,90	0,92	0,40	1,00	0,34	0,55
1,4	0,91	0,95	0,94	0,40	1,00	0,34	0,56
1,6	0,95	1,00	0,96	0,40	1,00	0,34	0,58
Аргон							
0,8	0,78	0,15	0,63	0,11	0,86	0,13	0,13
1,0	0,76	0,10	0,60	0,10	0,72	0,14	0,12
1,2	0,78	0,17	0,62	0,10	0,57	0,13	0,13
1,4	0,76	0,15	0,66	0,11	0,53	0,14	0,14
1,6	0,70	0,14	0,65	0,11	0,52	0,12	0,13
Ареал							
0,8	0,77	0,14	0,62	0,11	0,85	0,12	0,12
1,0	0,76	0,10	0,60	0,10	0,71	0,13	0,11
1,2	0,77	0,16	0,62	0,10	0,56	0,14	0,13
1,4	0,76	0,15	0,65	0,11	0,52	0,13	0,13
1,6	0,69	0,13	0,66	0,10	0,51	0,12	0,11

Устойчивость сортов гороха при разных нормах высева семян к полеганию в наших опытах приводится в таблице 3.

Как видно из приведенных данных, сорт Газырек более устойчив к полеганию. В 2017 году коэффициент полеглости при норме высева 0,8 млн./га всхожих семян был равен 0,87, а при нормах высева 1,4 и 1,6 растения почти не полегли. В зависимости от норм высева коэффициент полеглости был 0,14 в самом густом посеве и 0,10 при норме 1,0 млн./га всхожих семян.

В 2018 году полегание учитывали в три срока по фазам вегетации. В период всходы-цветение на более коротком дне и при высоких запасах влаги в почве растения гороха росли интенсивнее, высота их превышала на 12-16 см, сильнее проявилось полегание.

У сорта Газырек полегание в фазу бутонизации и углеводно-сахаристого состояния уменьшалось с повышением нормы высева. В фазу белковой спелости растения почти не полегли. Коэффициент полеглости был при малых нормах высева несколько выше.

У сортов Аргон и Ареал в фазу бутонизации полегание было уже заметным. В самом загущенном посеве растения полегли несколько больше, что объясняется тонкостью нижней части стебля при затенении.

Выводы

1. Освещенность в посевах гороха сорта Газырек за счет отсутствия листочков была в 1,5-2 раза выше, чем в посевах сортов Аргон и Ареал. Увеличение нормы высева с 0,8 до 1,6 млн. всхожих семян/га снизило освещенность усатого сорта в 3, листочковых сортов в 4 раза.

2. Меньшее затенение поверхности почвы растениями сорта Газырек обеспечило меньшую конкурентоспособность этого сорта к сорным растениям. Их число в посевах усатого сорта было примерно в 2 раза больше, чем у сортов Аргон и Ареал. Двукратное увеличение нормы высева семян всех сортов вдвое снизило засоренность малолетними сорняками.

3. В среднем за исследуемые годы полеглость посевов сортов Аргон и Ареал к уборке была в 4 раз выше по сравнению с посевами сорта Газырек. С загущением посева устойчивость растений сорта Газырек к полеганию повышается незначительно, а посевы сортов Аргон и Ареал разной густоты полегали почти одинаково.

1. Адиньяев Э.Д. Сорняки и меры борьбы с ними. / Э.Д. Адиньяев, Н.Л. Адаев. - Владикавказ, ИПП им. А. Гассиева, 2006. - 228 с.
2. Адиньяев Э.Д. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии / Э.Д. Адиньяев, А.А. Абаев, Н.Л. Адаев. - Изд. ЧГУ. Грозный, 2012. 345 с.
3. Боднар Г.В. Зернобобовые культуры. / Г.В. Боднар, Г.Т. Лавриненко – М.: Колос, 1977. – 256 с.
4. Брежнева В.И. Основные морфологические и апробационные признаки сортов и гибридов зерновых, зернобобовых, крупяных и масличных растений / В.И. Брежнева – Краснодар: Советская Кубань, 2000. – 511 с.
5. Вербицкий Н.М. Селекция на повышение технологичности – реальный путь увеличения производства гороха / Н.М. Вербицкий, В.П. Митропольский // Вестник с.-х. науки. – 1992. – № 5. – С. 14–15.
6. Тедеева А.А., Бекузарова С.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева. В.В. Возделывание гороха в условиях РСО- Алания. Владикавказ. 2015. 145с.
7. Тедеева А.А. Элементы технологии возделывания гороха в условиях лесостепной зоны РСО-Алания / А.А. Тедеева, В.В. Тедеева, Н.Т. Хохоева // Известия Горского ГАУ. - 2012. - Т. 49. - Ч. 4. - С. 29-31.