

## УДК 633.88

Заманова Н.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Башкирський державний аграрний університет», Уфа, Росія.

### ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.

**Ключевые слова:** эхинацея пурпурная, Южный Урал, продуктивность, purple coneflower, the southern urals, productivity

Репродукция растений эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) и содержание в них биологически активных веществ в континентальном климате Южного Урала напрямую зависит от почвенных (таблица 1) и климатических условий.

Опытные участки расположены в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины, где формируются континентальный климат с теплым летом и продолжительно холодной зимой с числом солнечных дней в году от 261 до 287. Многолетняя средняя температура июля в годы исследований варьировала от +17 до +19<sup>0</sup> С, января – от -15 до -17<sup>0</sup> С. Сумма эффективных температур выше 5<sup>0</sup> С составляла 1500 ... 1700<sup>0</sup> С. Продолжительность периода с отрицательной температурой – от 159 до 168 дней безморозного периода – 110 ... 135 дней, периода с температурой выше + 15<sup>0</sup> С – 87 ... 97 дней. По данным метеостанций за вегетационный период выпадало от 225 до 275 мм осадков. Гидротермический коэффициент составлял 1,0 ... 1,2.

Почвенный покров исследуемых участков представлен выщелоченными черноземами

Таблица 1

Почвенные условия опытных участков

Показатель	Географические точки (районы)				
	Уфимский		Кушнарен- ковский	Кармаска- линский	Чишмин- ский
	I	II			
Содержание гумуса, %	10,0	8,8	8,9	9,9	8,5
pH <sub>сол</sub>	5,04	6,35	6,79	6,80	6,34
pH <sub>вод</sub>	6,1	7,3	7,8	7,7	7,0
Сумма поглощенных оснований, мг.экв/100 г почвы	17,4	52,8	88,0	66,0	62,8
Гидролитическая кислотность, мг.экв/100 г почвы	2,50	0,76	0,30	1,28	1,60
Емкость поглощения, мг.экв/100 г почвы	63,92	53,56	88,30	67,28	66,0
Степень насыщенности основаниями, %	87	98	99	98	95
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг./100 г почвы	17,4	11,0	16,8	17,2	16,5
K <sub>2</sub> O, мг./100 г почвы	25,0	15,5	45,0	40,0	35,0

При сравнении роста и развития растений эхинацеи пурпурной в различных почвенно-климатических условиях южной лесостепи Республики Башкортостан было установлено, что средняя площадь одного листа достигает максимума в августе – 21,29 см<sup>2</sup>, общая площадь листовой поверхности растения увеличивается по фазам и с возрастом растений и становится наибольшей на второй и третий год. В начале вегетации у эхинацеи пурпурной основную фотосинтетическую роль играют розеточные листья, со второго года с начала фазы бутонизации ее выполняют, главным образом, стеблевые листья.

Наибольшее изменение ростовой активности листьев отмечено накануне цветения, что определяет продуктивность фотосинтеза и в целом растения. Генеративные побеги достигают максимума в период массового цветения. Со второго года вегетации доля стеблей в общей массе одного растения эхинацеи пурпурой генеративного периода составляет 43,11 ... 48,31 %, стеблевых листьев -15,85 ... 31.46 %, соцветий - до 28 % корневой системы - 114 %.

Корреляционный анализ выявил достаточно высокую зависимость площади листовой поверхности от содержания фосфора ( $r = 0,55$ ) и калия ( $t = 0,60$ ) в почве в начальный период развития.

Наибольшая концентрация хлорофилла наблюдается в фазы бутонизации (27,5 ... 40,0 мг/г) и цветения (29,2 ... 40,8 мг/г). Количество хлорофилла в листьях эхинацеи пурпурной во всех географических точках положительно коррелирует ( $r = 0,47$ ) с массой надземной части растений и, как следствие, с накоплением сумм положительных температур ( $r = 0,39$ ), с суммой осадков ( $r = 0,45$ ) и с коэффициентом продуктивности корневой системы ( $r = 0,46$ ).

Самая высокая влажность листьев эхинацеи пурпурной отмечена в первый год вегетации (83,6 %) и во второй год вегетации в фазу розетки (81,6 %) в Кармаскалинском районе. Проведенный корреляционный анализ показал, что при достаточной влагообеспеченности на величину этого показателя влияет накопление сумм положительных температур ( $r = 0,38$  ... 0,99 по годам и фазам вегетации).

Наибольшая воздушно-сухая масса одного растения в первый год вегетации также зафиксирована в Кармаскалинском районе, что связано с высоким содержанием элементов питания в почве на этом участке, а также близким к оптимальному для эхинацеи пурпурной значением рН (6,8) в сочетании с хорошей гумусированностью (9,9%) и наибольшим накоплением сумм положительных температур (474 °С).

Такая же тенденция наблюдалась на второй год вегетации в фазу розетки. Однако в дальнейшем биомасса растений в Кармаскалинском районе формировалась медленнее, чем в других точках. Возможно, это связано с близким залеганием грунтовых вод, что затрудняло дыхание корней в нижних горизонтах почвы.

Наибольшая продуктивность надземных и подземных органов растений во второй и третий год вегетации в фазах бутонизации и цветения отмечена в Кушнаренковском районе (табл. 2), что можно объяснить высоким содержанием элементов питания в почве (особенно калия), близким к нейтральному показателем рН (6,79), а также наибольшей (среди всех точек) степенью насыщенности основаниями (99 %) и емкостью поглощения почвы (883 мг. экв./100 г почвы), минимальной гидролитической кислотностью (0,3 мг.экв./100 г почвы). Коэффициент корреляции зависимости воздушно-сухой массы растений на второй и третий годы вегетации от рН<sub>сол.</sub> составлял от 0,34 ... 0,92, от степени насыщенности основаниями – 0,58 ... 0,96 от емкости поглощения - 0,89 ... 0,99, от гидролитической кислотности - -0,92 ... -0,96.

Таблица 2

**Продуктивность надземных и подземных органов растения эхинацеи пурпурной второго и третьего года вегетации в фазу цветения (воздушно-сухая масса)**

Показатель	Год вегетации	Географические точки (районы)				
		Уфимский		Кушнарен- ковский	Кармаска- линский	Чишмин- ский
		I	II			
Воздушно-сухая масса травы, г	II	51,18	79,49	113,44	33,77	62,59
	III	109,10	110,59	131,67	106,03	102,12
Воздушно-сухая масса корней с корневищами, г	II	17,42	35,27	60,21	19,31	10,53
	III	43,18	59,52	61,02	28,86	18,19

Общим морфологическим проявлением реакции растений на дефицит влаги было снижение их массы. Установлена прямая зависимость массы растений от количества осадков за период вегетации ( $r = 0,71$ ). В условиях засухи отмечено снижение продуктивности корневой системы, которая разрастается, располагаясь преимущественно в верхних слоях почвы. Характерные особенности наблюдаются и в отношении надземной части. У растений, выросших при недостатке влаги, площадь листовой поверхности снижается, а доля стеблей в общей биомассе растений возрастает.

Отмечено увеличение коэффициента продуктивности корневой системы по фазам развития. На ее продуктивность влияло содержание калия в почве во второй и третий годы вегетации ( $r = -0,38 \dots -0,97$ ). Это вероятно, связано с положительным действием калия на рост корней, что ведет к уменьшению отношения надземной массы к подземной. Также наблюдалась обратная зависимость между продуктивностью корневой системы и суммами положительных температур в первые два года вегетации ( $r = -0,39 \dots -0,98$  по фазам). Это можно объяснить известной закономерностью увеличения роста корней при пониженной температуре и роста надземной части при повышенной.

#### **Библиография.**

1. Заманова Н.А. Особенности биологии и технологии выращивания эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в южной лесостепи Республики Башкортостан // Н.А. Заманова. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2009
2. Костылев Д.А. Продуктивность эхинацеи пурпурной в условиях южного Урала. // Д.А. Костылев, Н.А. Заманова, З.М. Хасанова. Достижения науки и техники АПК. 2009. № 8. С. 19-21.