

УДК 631.872:635.21

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

Оказова З.П.

*Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, e-mail: okazarina73@mail.ru*

Одной из ценных и урожайных культур, возделываемых в Северной Осетии является кукуруза. Она занимает более половины всех посевных площадей. Возделывание этой культуры способствует решению следующих задач – пополнение ресурсов зерна и получение листостебельной массы высокого качества. Однако в последние годы значительные площади кукурузы засорены в средней и сильной степени, что объясняет снижение продуктивности посевов на 50–60%. Эффективная система мероприятий по борьбе с сорной растительностью обеспечивает контроль их численности. Целью исследований было изучение эффективности применения гербицидов в агроценозе кукурузы на выщелоченных черноземах Республики Северная Осетия-Алания. Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2012–2013 гг. Годовая сумма эффективных температур – 3470°C. Почвы – выщелоченные черноземы. Содержание гумуса 5,3–5,6%. Сумма обменных оснований высокая – 24,3 мг-экв/100 г в пахотном слое. pH водной вытяжки 6,2–6,4; солевой – 5,8–6,0, что благоприятно для роста и развития большинства полевых культур, которые возделываются в зоне. В ходе исследований установлено, что для защиты посевов кукурузы от сорняков применять баковые смеси гербицидов Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га), Титус и Мерлин (0,03 кг/га + 0,06 кг/га); (0,04 кг/га + 0,07 кг/га).

**Ключевые слова:** сорная растительность, баковые смеси, урожайность, всхожесть, факторы роста, хлорофилл

## APPLICATION OF HERBICIDES IN CORN AGROCENOSIS IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Okazova Z.P.

*Chechen state pedagogical University, Grozny, e-mail: okazarina73@mail.ru*

One of the valuable and abundant crops cultivated in North Ossetia is corn. It takes more than half of the total crop area. The cultivation of this crop contributes to the solution of the following tasks – replenishment of grain and getting cormophyte mass of high quality. However, in recent years, large areas of maize clogged in moderate to severe degree, which explains the decrease in crop productivity by 50–60%. An effective system of measures to combat weeds provides control their numbers. The aim was to study the efficacy of herbicides in corn agrotcenoze leached chernozems of the Republic of North Ossetia-Alania. The studies were conducted in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania in the period 2012–2013. The annual sum of effective temperatures – 34700S. Soil – leached chernozem. Humus content 5,3–5,6%. The sum of exchangeable bases high – 24,3 mEq/100 g in the topsoil. The pH of the aqueous extract 6,2–6,4; salt – 5,8–6,0, which is favorable for the growth and development of most field crops that are cultivated in the region. The studies found that the corn crop protection from weeds apply the tank mix herbicide Callisto and Milagro (0,12 l/ha + 0,7 l/ha), Titus and Merlin (0,03 kg/ha + 0,06 kg/ha); (0,04 kg/ha + 0,07 kg/ha).

**Keywords:** weeds, tank mix, yield, germination, growth factors, chlorophyll

Высокая засоренность – основная проблема получения высоких и качественных урожаев полевых культур. Отличительная особенность сорняков – высокая приспособленность к местам произрастания. Полного уничтожения сорнополевого компонента можно достичь только путем комплексного использования средств ее уничтожения.

Исследования проводились в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в период 2011–2013 гг. [2].

Годовая сумма эффективных температур – 3470°C [4].

Почвы – выщелоченные черноземы. Содержание гумуса 5,3–5,6%. Сумма обменных оснований высокая – 24,3 мг-экв/100 г в пахотном слое. pH водной вытяжки 6,2–6,4; солевой – 5,8–6,0, что благоприятно для роста и развития большинства полевых культур, которые возделываются в зоне.

На современном этапе использование комбинаций гербицидов в борьбе с сорной растительностью – один из путей повышения их эффективности, способствует сокращению норм расхода препаратов на 10–30%. Баковые смеси из небольших количеств нескольких пестицидов обеспечивают более высокую биологическую эффективность и длительность действия. Применение баковых смесей гербицидов препятствует появлению устойчивых популяций сорняков, целесообразно при сложном типе засоренности агроценоза. При этом сокращается количество обработок, и в целом, гербицидная нагрузка.

Тип засоренности в опыте – сложный. Сорная растительность представлена более чем 40 видами, представителями 20 семейств: просо волосовидное (*Panicum capillare* (L.)), просо куриное (*Echinochloa*

*crusgalli* (L.)), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* (L.)), амброзия трехраздельная (*Ambrosia trifida* (L.)), росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis* (L.)), свиной пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.)), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora* (Cav.)), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.)), сорго алепское (*Sorghum halepense* (L.)), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* (L.)), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* (L.)), виды осотов (*Sonchus spp.*), виды щетинников (*Setaria spp.*), звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.)), подорожник большой (*Plantago major* (L.)), топинамбур (*Helianthus tuberosus* (L.)), ваточник сирийский (*Asclepias syriaca* (L.)), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medicus), портулак огородный (*Portulaca oleracea* (L.)), паслен черный (*Solanum nigrum* (L.)), дрема белая (*Melandrium albut* (Mill.)) [1, 4].

Перед уборкой численность сорнополевого компонента на контроле – 166 шт./м<sup>2</sup> и массой 423 г/м<sup>2</sup>. Баковые смеси гербицидов Каллисто и титус эффективнее, чем их компоненты в отдельности. В частности, Титус (50 г/га) обеспечивал уничтожение 95,2–94,1% сорных растений, а эффективность его в баковой смеси увеличивалась до 100,0% гибели сорных растений.

Баковая смесь Каллисто и Милагро (120 мл/га + 700 мл/га) примененная в фазе 3–4 листа сорняков-злаков, высоте 8–10 см широколистных сорных растений обеспечивала снижение количества сорных растений до 2 шт./м<sup>2</sup>, то есть гибель – 98,5, угнетение – 97,7%. Использование баковой смеси Титус и Мерлин (40 г/га + 70 г/га) способствовала полной гибели сорных растений.

Сорные растения, 2 шт./м<sup>2</sup> и массой 4 г/м<sup>2</sup> на варианте с внесением баковой смеси Титус и Мерлин (30 г/га + 60 г/га) являлись сорняками «второй волны».

Проведены исследования как российских так и зарубежных ученых влияния гербицидов на основные морфологические и биохимические параметры жизнедеятельности как культурных так и сорных растений.

Проведенные нами исследования еще раз подтверждают полученные результаты в посевах кукурузы в условиях лесостепной зоны республики Северная Осетия-Алания.

Так, на контроле (без гербицидов и прополок) уровень хлорофилла в сорных растениях посева кукурузы гибрида Машук 355 МВ составлял 1,61 мг/г, каротина 0,36 мг/г соответственно.

Использование гербицидов в отдельности обеспечивает снижение этих показателей на

38,6–46,6%, каротина – на 19,5–30,6%. Использование баковой смеси Каллисто и Милагро (90–120) мл/га + (500–700) мл/га обеспечивает дальнейшее снижение содержания этих веществ, что приводит к снижению интенсивности фотосинтеза в сорных растениях и в конечном итоге – к их полному уничтожению. Отношение хлорофилла к каротину было минимальным на фоне использования комплекса Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га. Минимальным содержание пигментов было на фоне использования баковой смеси Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га – 0,37 мг/г, что можно объясняется явлением потенцированного синергизма компонентов смеси [3].

В стрессовой ситуации (использование гербицида) основным звеном формирования биомассы, и как следствие – урожая культуры, является фотосинтез и его интенсивность.

Культурные растения, несмотря на селективность современных гербицидов, производных сульфонилмочевины, испытывают на себе их негативное воздействие, наиболее вероятное проявление которого в начале вегетации культуры заключается в снижении интенсивности процессов фотосинтеза. Уровень хлорофилла в листьях гибрида Машук 355 МВ на варианте с культивациями и прополками составляет 3,52 мг/г, каротина – 0,66 мг/г.

На варианте без гербицидов и прополок содержание хлорофилла 1,7 мг/г, каротина – 0,43 мг/г, что составляет 48,3 и 65,1% в сравнении с контролем 2, что связано с увеличением численности растений на единице площади.

Использование гербицидов Каллисто и Титус в отдельности способствует снижению содержания хлорофиллов до 80,6–87,2%, каротина – 75,7–86,3%.

Применение гербицидов в половинных нормах в составе смесей обеспечивает стабилизацию содержания хлорофилла и каротина. Так, баковая смесь Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га обеспечивает повышение уровня хлорофиллов до 3,37 мг/г, каротина до 0,63, что почти в 2 раза превышает содержание хлорофилла в растениях контрольного варианта.

На варианте без гербицидов и прополок высота растений кукурузы – 150,0 см. Использование гербицидов в отдельности обеспечивает увеличение высоты растений до 234,4–243,9 см или на 56,2–62,6%.

Применение баковых смесей гербицидов способствует увеличению высоты растений кукурузы до 253,4–269,9 см или в 1,8 раза. Так, на фоне использования баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га

высота растений кукурузы составила 269,9 см. Основная причина – увеличение площади питания растений кукурузы за счет уничтожения сорного компонента ценоза.

На контрольном варианте, без гербицидов и прополок диаметр стебля в прикорневой части составил 18,0 мм. При применении баковых смесей гербицидов в посевах кукурузы диаметр стебля увеличивался в среднем на 35,7–41,1%. Этот показатель имеет большое значение при оценке устойчивости растений к полеганию. Использование баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га позволяет увеличить его до 33,6 мм.

Высота прикрепления первого початка имеет большое значение при организации комбайновой уборки урожая. Так высота прикрепления первого початка на варианте без гербицидов и прополок 53,3 см. Использование баковых смесей гербицидов обеспечило увеличение указанного показателя до 78,2–85,7 см. при использовании баковых смесей Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га 81,2 и 85,7 см соответственно, что связано с максимальным сокращением периода совместного произрастания культурных и сорных растений.

На варианте без гербицидов и прополок площадь листовой поверхности одного растения составила 6534 см<sup>2</sup>. Использование гербицидов в отдельности обеспечило увеличение указанного показателя на 12,5–15,0%.

На фоне применения баковых смесей площадь листовой поверхности происходило увеличение площади листовой поверхности, что в конечном итоге оказывало влияние на интенсивность продукционных процессов и рост урожайности культуры. Так, площадь листовой поверхности при использовании баковой смеси Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га составила 8168 см<sup>2</sup>; Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га – 8093 см<sup>2</sup>.

Таким образом, прирост площади листовой поверхности одного растения при использовании баковых смесей гербицидов был значительным и составил 983–1634 см<sup>2</sup>.

Аналогичная закономерность отмечена и по площади листьев кукурузы на одном гектаре.

При использовании баковых смесей количество растений с початками было близко к 100%, существенных различий между вариантами не зафиксировано.

При использовании гербицидов в отдельности масса початка составляет 0,189–0,208 кг или более чем в 2 раза больше, чем на контрольном варианте.

Использование баковых смесей гербицида Каллисто позволяет увеличить массу початка до 0,207–0,231 кг; Титуса – 0,224–0,242 кг или на 12,5–25,5 и 21,7–31,5% в сравнении с контрольным вариантом без гербицидов и прополок.

Применение баковых смесей позволило увеличить массу зерна с початка на 25,9–47,7%. Наибольший выход зерна с початка отмечен на фоне использования баковой смеси Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га – 47,7% в сравнении с контролем 1 (без гербицидов и прополок).

Количество зерен возрастает прямо пропорционально их массе. Так, при использовании гербицидов в отдельности оно составило 504–546 шт. или 8,6–17,6%.

Использование баковых смесей гербицидов позволило увеличить этот показатель до 532–588, что составило 14,6–26,7% в сравнении с контрольным вариантом без гербицидов и прополок. Максимальным количеством зерен в початке было при использовании баковых смесей Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га.

Применение баковых смесей позволило получать зерно лучшего качества. Масса 1000 зерен при использовании баковых смесей составила 321,0–340,8 г, что на 23,4–31,0% выше по сравнению с контрольным вариантом.

Урожайность кукурузы по годам изменялась не существенно, это говорит о том, что климатические условия зоны в целом благоприятны для возделывания кукурузы. Урожайность на абсолютном контроле (без гербицидов и прополок) – 4,20 т/га.

Наибольшая урожайность отмечалась при использовании баковых смесей Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га – 7,96 т/га; Титус и Мерлин (0,04 кг/га + 0,07 кг/га – 8,25 т/га, что на 73,8–96,4% выше по сравнению с вариантом без применения гербицидов и прополок и на 16,8–32,0% выше в сравнении с вариантами, где гербициды используются в отдельности.

За период исследований урожайность на варианте без гербицидов была сравнительно одинакова и колебалась в пределах 3,8–4,5 т/га. Культивации и прополки обеспечили достаточно высокую урожайность – 7,32–9,01 т/га по сравнению с контрольным вариантом без гербицидов и прополок.

В 2012 году отмечалось снижение урожайности кукурузы на всех вариантах опыта в сравнении с другими годами проведения исследований, что объясняется климатическими особенностями года (повышение среднегодовой температуры в сравнении со среднегодовыми значениями).

Влияние комплексов гербицидов на урожайность зерна гибрида кукурузы Машук 355 МВ (2011–2013 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
	2011	2012	2013	ср.	т/га	%
Контроль 1	4,30	3,80	4,50	4,20	–	–
Контроль 2	8,25	7,32	9,01	8,19	3,99	95,0
Каллисто 0,20 л/га	7,28	5,80	5,67	6,25	2,05	48,8
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	7,60	6,45	7,85	7,30	3,10	73,8
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	7,80	6,80	9,28	7,96	3,76	89,5
Титус 0,05 кг/га	7,69	6,20	5,61	6,50	2,30	54,7
Титус 0,03 кг/га + Мерлин 0,06 кг/га	7,95	7,10	8,17	7,74	3,54	84,2
Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га	8,37	7,36	9,02	8,25	4,05	96,4
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,15	0,11	0,09			

Использование гербицидов в отдельности обеспечивает прибавку урожая 2,05–2,30 т/га. Прибавка урожая кукурузы на фоне применения баковых смесей гербицидов составила 3,10–4,05 т/га. Максимальная прибавка получена при использовании баковых смесей Каллисто и Милагро (0,12 л/га + 0,7 л/га – 3,76 т/га; Титус и Мерлин (0,04 кг/га + 0,07 кг/га – 4,05 т/га.

Следовательно, в посевах гибридов кукурузы в борьбе с сорнополевым компонентом наиболее эффективными являются баковые смеси гербицидов Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 0,04 кг/га + Мерлин 0,07 кг/га.

**Список литературы**

1. Артохин К.С. Атлас сорных растений. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2004. – 144 с.
2. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. – Владикавказ, 2013. – 651 с.
3. Захаренко В.А. Состояние и перспективы развития практической защиты посевов от сорняков, ее научного обеспечения // Мат. III МНПС – Голицино, 2005. – С. 7–21.
4. Оказова З.П. Оценка экономических порогов вредоносности сорняков в посевах полевых культур // В мире научных открытий. – 2012. – № 2.3. – С. 11–21.
5. Оказова З.П., Басиев С.С. Использование физиологически активного вещества – гумата калия в производстве кукурузы // В мире научных открытий. – 2012. – № 2.3. – С. 21–31.
6. Оказова З.П., Березов Т.А., Басиев В.А. Возможность применения физиологически активных веществ на семеноводческих посевах кукурузы // В мире научных открытий. – 2013. – № 1.3 (37). – С. 21–30.