

УДК 631.6; 631.45; 633.15 ; 634.34  
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/14>

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЛЮЦЕРНЫ ПРИ ПОКРЫТОМ ПОСЕВЕ

©Аллахвердиев Э. Р., канд. с.-х. наук, Государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

## IMPACT OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS ON GATHERING OF TOTAL NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM IN SURFACE MASS OF LUCERNE IN COATED PLANTING

©Allahverdiev E., Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы влияния органических и минеральных удобрений на накопления общего азота, фосфора и калия в надземной фитомассе в покрытых полях, на слабо обеспеченных питательными веществами давно орошаемых сероземно-луговых почвах Карабахской области. Обеспеченность питательными веществами растений за вегетационный период, непосредственно зависит от продуктивности, качества урожая и запасов усвояемых форм питательных веществ. С целью получения высоких и устойчивых урожаев необходимо ежегодное внесение в почву органических и минеральных удобрений на основе почвенных картограмм и соблюдение правил агротехники. Благоприятный питательный режим для люцерны зависит от оптимизации норм удобрений при различных нормах и видах полива. Наибольшие значения общего NPK приходятся на первый укос и снижаются в последующих. При каждом укосе в надземной массе растений наличие азота, фосфора и калия пониженное. Наблюдались высокие показатели NPK по укосам люцерны на 2 и 3-й годы, что связано азотофиксирующей способностью люцерны и способностью повышения плодородия почв. Оно также влияет на регулирование питательных веществ по укосам в надземной массе люцерны.

*Abstract.* The problems of impact of organic and mineral fertilizers on gathering of total nitrogen, phosphorus and potassium in the lucerne surface mass in coating planting of the grey-meadow soils which are weakly provided with the nutrient under the condition of Karabakh region were commented. Provision of plants with the main nutrient during the vegetation, productivity, crop quality depends on supply of the nutrient which is easily assimilated. In order to get high yields from agricultural plants, the organic and mineral fertilizers must be applied to a norm which was fixed on the basis of soil cartograms, the cultivation agrotechnics must be correctly fulfilled every year. The good food regime for the lucerne depends on optimization of fertilizer norms in different irrigation. The highest quantity of total NPK was observed in the first mowing, but it reduced in the next mowing's. Nitrogen and potassium is high in each of the mowing's, but phosphorus is little on the surface mass. This is due to increase of the nutrient quantity of lucerne and soil fertility. This positively influences on nutrient regulation on the surface mass over the mowing's in lucerne plant.



*Ключевые слова:* люцерна, органические удобрения, минеральные удобрения, надземная масса, покрытый посев, экологический урожай, качественные показатели.

*Keywords:* lucerne, organic fertilizers, mineral fertilizers, surface mass, coating planting, ecological product, quality indicators.

### *Введение*

Поглотительная способность питательных веществ растительностью зависит от биологических свойств растений, водно-физических свойств почв, потенциального уровня плодородия почв, соединений органических и минеральных элементов с органическими веществами в почве, гранулометрического состава почв, водно-температурного и влажностного режимов почв, реакции среды, освещенности и других естественных факторов. Использование растениями калием, кальцием и фосфором в ночное время уменьшается 1,5–3,0 раз. В связи с чем следует анализировать потребности растений к удобрениям и учитывать физиологические, биохимические механизмы поглотительной способности растений и их зависимость от почвенно-климатических условий.

Обеспеченность питательными веществами растений за вегетационный период, зависит от плодородия и запасов легко усвояемых форм питательных веществ. С целью получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, необходимо на основе соответствующих картограмм внесение органических и минеральных удобрений и соблюдение агротехники.

Итак, внесение минеральных и органических удобрений способствуют увеличению количества азота, фосфора, калия, кальция, магния и других веществ в растениях, что в свою очередь отражается на урожайности [1].

### *Анализ и результаты*

Основными элементами в питании растений являются азот, фосфор и калий. При нехватки азота листья приобретают светло зеленую окраску и в результате развитие растения приостанавливается. Азот содержится в составе белковых веществ. По мнению Энгельса нельзя представить белок без азота и жизнь без белка. По литературным источникам 16–18% веса белка составляет азот. Проникая в состав хлорофиллов, аминокислот и ферментов, азот составляет основу протоплазмы. Он также существует в составе нуклеиновых кислот, играющих существенную роль в обмене веществ в организме.

Основным источником питания азотом растений, являются нитраты и аммиачные соли. Наряду с этим растения поглощают из почвы также аминокислоты и амиды. Поглощенные растением азот, при участии органических кислот создает аминокислоты, что в свою очередь используется в синтезе белка.

Одной из важных элементов в жизнедеятельности растений является также фосфор, без которого невозможно существование не только высших, но и простейших растений. Обмен большинства синтетических веществ происходит с участием фосфора. Часть поступившего в растения фосфора — в виде органических, а другая — в виде минеральных соединений.

Калий, как следующий питательный элемент играет существенную роль в нормальном протекании процесса фотосинтеза и оказывает влияние на синтез сахарозы, образование крахмала, твердость стебля, морозоустойчивость и усиление азотопотребления растением [2].

С развитием животноводства пропорционально увеличивается потребность в кормовой базе. В связи с чем бобовые культуры, как основной источник белка имеет огромное значение. Нехватка протеина в кормах отражается на снижении продуктивности и

нерациональному использованию кормов. В сухой массе люцерны содержится примерно 22% протеина. Помимо этого в составе люцерны имеются каротин, витамин В, аскорбиновая кислота, макро и микроэлементы, что свидетельствует на важность люцерны, как питательной кормовой культуры.

Проведенные в Гянджа-Газахской зоне исследования подтверждают уменьшение в составе люцерны NPK по укосам, т. к. в варианте контроль б/у в первом году развития люцерны NPK соответственно составил 2,49%; 0,68% и 2,10%, во втором укосе — 2,33%; 0,65%; 1,76%, в третьем укосе — 2,12%; 0,58% и 1,66%, что свидетельствует о увеличении с внесением в почвы минеральных удобрений.

Наибольшие назначения NPK приходятся на вариант 10 т/га+P<sub>65</sub>, где по отношению к контролю в первом укосе наличие общего азота составило 0,30%, общего фосфора 0,07% и калия 0,04%. Во втором и третьем укосах данные показатели соответственно составили 0,22–0,28%; 0,07–0,10%; 0,05–0,08% [3].

Внесение минеральных удобрений наряду с увеличением наличия питательных веществ в корнях и зеленой массе растений, высокие дозы фосфора и калия способствуют нейтрализации высоких и лишних соединений азота в растениях [4].

Накопление в растениях питательных элементов зависит от наличия их в почве и состава и доз внесенных минеральных удобрений. При отсутствии фосфора и калия, или их содержания в незначительном количестве увеличение доз азотных удобрений, способствует уменьшению калия, фосфора, кальция и магния в растении и увеличению натрия [5–6].

Данные Г. А. Аслонова также показывают, что наибольшая величина фосфора в люцерне наблюдается при первом укосе и уменьшается в последующих укосах [8].

Возделывание люцерны улучшает физические, биологические и агрохимические свойства почв, снижая затраты на приобретение азотных удобрений. Внесение минеральных удобрений в дозе (NPK)<sub>30</sub> увеличивает количество азота и фосфора в зеленой массе. Так, в варианте контроль содержание азота 2,6%, фосфора 0,68–0,76%, а при внесении минеральных удобрений их содержание возросло, составляя 2,81–2,90%, и 0,86–0,97% [9–11].

Проведенные исследования в Карабахской области на слабо обеспеченных питательными элементами сероземно-луговых почвах, после жатвы зерновых и применением поливов, проводились опыты с посевами люцерны. Изучена динамика накопления питательных веществ в растении и почве.

Результаты подтвердили, что внесение органических и минеральных удобрений, увеличили их количество в растении по укосам (Рисунки 1–2).

Так, на контроле с 4 поливами в первом укосе, в надземной фитомассе содержание общего N — 2,32%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0,60%, K<sub>2</sub>O — 1,84%, во II укосе — соответственно 2,38%, 0,64%, 1,97%, в III укосе: 2,42%, 0,66%, 2,10%, в IV укосе: 2,25%, 0,59%, 1,78%.

В варианте с применением минеральных удобрений в дозе N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> содержание NPK по укосам составила:

I укос: N — 2,49%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0,62%, K<sub>2</sub>O — 1,89%;

II укос: 2,46%, 0,65%, 2,11%;

III укос: 2,47%, 0,68%, 2,21%;

IV укос: 2,00%, 0,67%, 2,10%.

При дозе минеральных удобрений N<sub>45</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> в растении N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O возросло соответственно составляя:

I укос: 2,55%, 0,70%, 1,94%;

II укос: 2,48%, 0,66%, 2,07%;

III укос: 2,47%, 0,69%, 2,05%;

IV укос: 2,49%, 0,69%, 2,54%;

В варианте с внесением навоза 10 т/га показатели соответственно составили:

I укос: 2,47%, 0,61%, 1,87%;

II укос: 2,44%, 0,63%, 2,00%;

III укос: 2,43%, 0,64%, 2,10%;

IV укос: 2,41%, 0,65%, 2,00%.

При совместном внесении органических и минеральных удобрений в соотношении навоз 10 т/га+N<sub>15</sub>P<sub>65</sub>K<sub>30</sub> показатели накопления в растении составили:

I укос: 2,51%, 0,66%, 1,91%;

II укос: 2,50%, 0,68%, 2,09%;

III укос: 2,49%, 0,67%, 2,14%;

IV укос: 2,47%, 0,66%, 2,09%.

За период вегетации люцерны проводилось 5 поливов и получены следующие результаты: в контроле б. у. содержание в надземной фитомассе люцерны общего NPK:

в I укосе: 2,41%, 0,63%, 1,96%;

в II укосе 2,49%, 0,66%, 2,05%;

в III укосе 2,51%, 0,67%, 2,04%;

в IV укосе 2,41%, 0,64%, 1,82%.

В варианте с применением минеральных удобрений N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> соответственно:

I укос: N — 2,54%, P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> — 0,66%, K<sub>2</sub>O — 2,10%;

II укос: 2,53%, 0,68%, 2,19%;

III укос: 2,56%, 0,69%, 2,21%;

IV укос: 2,53%, 0,67%, 1,84%.

При дозе удобрений N<sub>45</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>:

I укос: 2,79%, 0,76%, 2,21%;

II укос: 2,77%, 0,75%, 2,25%;

III укос: 2,76%, 0,73%, 2,25%;

IV укос: 2,71%; 0,74%; 2,24%.

В данном фоне поливов в варианте с органическим и минеральными удобрениями навоз 10 т/га содержание питательных элементов в растении составило:

I укос: 2,52%, 0,63%, 2,05%;

II укос: 2,49%, 0,66%, 2,11%;

III укос: 2,47%, 0,67%, 2,09%;

IV укос: 2,48%, 0,66%, 1,84%.

В варианте навоз 10 т/га+N<sub>15</sub>P<sub>65</sub>K<sub>30</sub>:

I укос: 2,54%, 0,68%, 2,12%;

II укос: 2,59%, 0,67%, 2,18%;

III укос: 2,57%, 0,68%, 2,19%;

IV укос: 2,54%, 0,67%, 1,85%.

Из представленных графиков следует, что для люцерны благоприятный питательный режим, при различных режимах полива, является оптимизация норм удобрений (Рисунки 1–2).

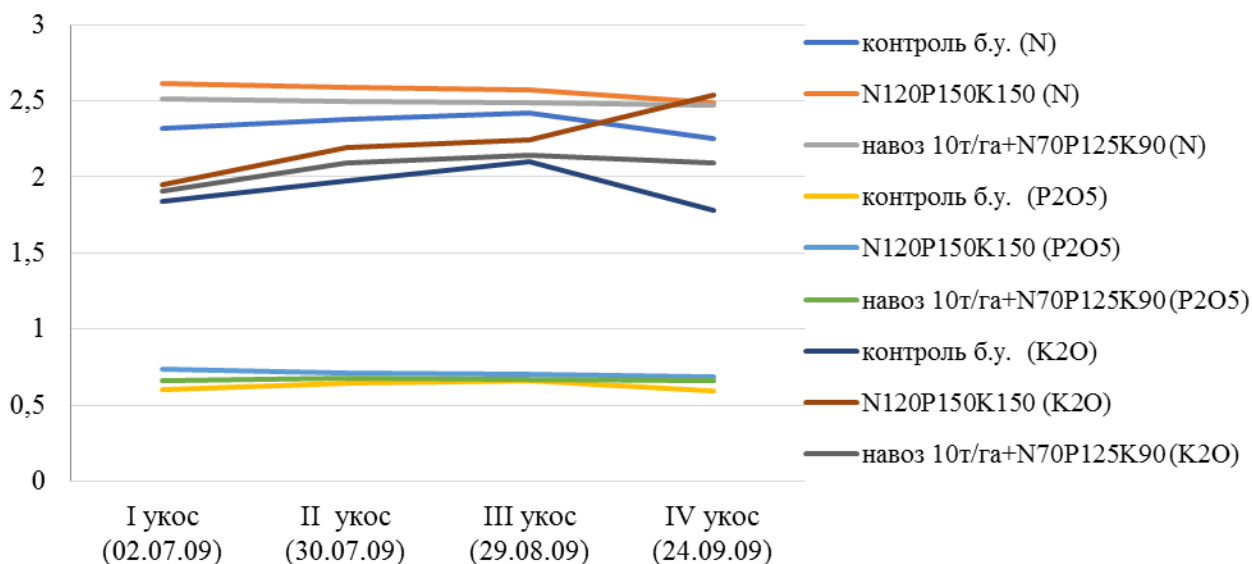


Рисунок 1. Влияние норм поливов и удобрений на накопление питательных элементов в надземной массе ячменя и люцерны (воздушно–сухая масса в %), при 4 поливах.

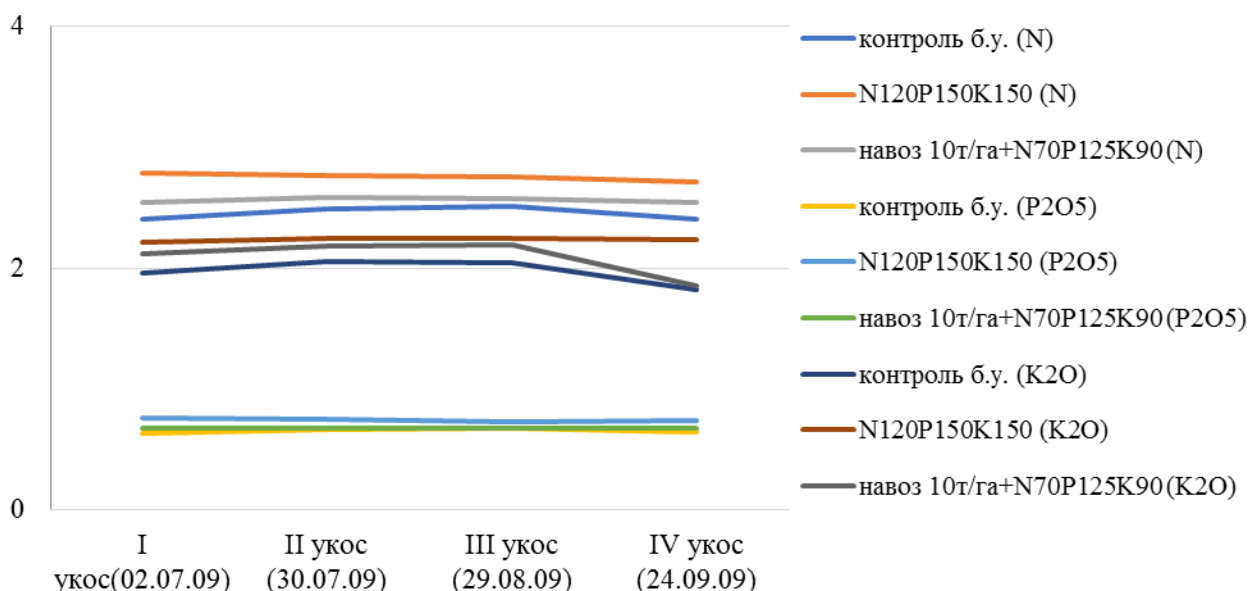


Рисунок 2. Влияние норм поливов и удобрений на накопление питательных элементов в надземной массе ячменя и люцерны (воздушно-сухая масса в %) при 5 поливах

### Вывод

В заключении следует отметить, что наибольшее содержание общего NPK в растении по годам выявлено в первом укосе, с последующим их уменьшением.

В надземной фитомассе содержание азота и калия превосходят содержание фосфора.

Наличие общего NPK во 2–3 годах превысило их содержанию по сравнению с первым годом, что связано с возрастанием плодородия почв.

### Список литературы:

1. Аллахвердиев Э. Р. Значение покрытых насаждений // Материалы научно-практической конференции АГГУ. Гянджа. 2009. С. 34-36.
2. Аллахвердиев Э. Р. Рациональное использование почвы. Гянджа. 2019. 58 с.

3. Мамедова К. Ю. Влияние удобрений на урожайность люцерны и плодородие малопродуктивных почв Гянджа-Газахской зоны: дисс. ... канд. с-х. наук. Баку, 2007. 19 с.
4. Гусейнов М. С. Оптимизация азотного питания сахарной свеклы как кормовой культуры на орошаемой светло каштановой почве: дисс. ... канд. с-х. наук. Гянджа. 1990. 140 с.
5. Бородоев В. В., Костякова А. Н., Пимоков К. И. Агрохимическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании нута в Ростовской области // Плодородие. 2018. №1 (100). С. 34-37.
6. Корзун О. С., Исаев С. В. Биохимический состав зеленой массы проса и просовидных культур в зависимости от доз минеральных удобрений // Кормопроизводство: технологии, экономика, почвосбережение: сборник материалов. Минск, 2009. С. 220.
7. Гусейнов М. С. Оптимизация азотного питания сахарной свеклы как кормовой культуры на орошаемой светло каштановой почве: дисс. ... канд. с-х. наук. Гянджа, 1990. 140 с.
8. Осипов М. А. Совершенствование системы удобрения люцерны, возделываемой на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья: автореф. дисс. ... канд. с-х. наук. Краснодар, 2009. 23 с.
9. Асланов Г. А. Влияние природного цеолита совместно с минеральными удобрениями на орошаемых каштановых почвах по укосам надземной массы люцерны на количество питательных элементов // Вестник регионального научного центра. 2006. №21. С. 61-65.
10. Кулиев В. Ф. Эффективность применения минеральных удобрений под люцерну в условиях Ширванской степи: автореф. дисс. ... канд. с-х. наук. Баку, 1985. 24 с.
11. Мамедов Е. Н. Эффективность различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожай и качество кормовых культур (кукуруза и люцерна) на эродированных орошаемых сероземах Нахичеванской Автономной Республики: автореф. дисс. ... канд. с-х. наук. Баку. 1994. 25 с.

#### References:

1. Allakhverdiev, E. R. (2009). Znachenie pokrytykh nasazhdenii. In *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii AGGU. Ganja*, 34-36. (in Russian).
2. Allakhverdiev, E. R. (2019). Ratsional'noe ispol'zovanie pochvy. Ganja, 58.
3. Mamedova, K. Yu. (2007). Vliyanie udobrenii na urozhainost' lyutserny i plodorodie maloproduktivnykh pochv Gyandzha-Gazakhskoi zony: Ph.D. diss. Baku, 19.
4. Guseinov, M. S. (1990). Optimizatsiya azotnogo pitaniya sakharnoi svekly kak kormovoi kul'tury na oroshaemoi svetlo kashtanovoi pochve: Ph.D. diss. Ganja, 140. (in Russian).
5. Borodoev, V. V., Kostyakova, A. N., & Pimokov, K. I. (2018). Agrokhimicheskaya otsenka primeneniya mineral'nykh udobrenii i biopreparatov pri vozdelevanii nuta v Rostovskii oblasti. *Plodorodie*, (1), 34-37. (in Russian).
6. Korzun, O. S., & Isaev, S. V. (2009). Biokhimicheskii sostav zelenoi massy prosa i prosovidnykh kul'tur v zavisimosti ot doz mineral'nykh udobrenii. In *Kormoproizvodstvo: tekhnologii, ekonomika, pochvosberezhnie: sbornik materialov. Minsk*, 220. (in Russian).
7. Guseinov, M. S. (1990). Optimizatsiya azotnogo pitaniya sakharnoi svekly kak kormovoi kul'tury na oroshaemoi svetlo kashtanovoi pochve: Ph.D. diss. Ganja, 140. (in Russian).
8. Osipov, M. A. (2009). Sovershenstvovanie sistemy udobreniya lyutserny, vozdelevyaemoi na chernozeme vyshchelochennom Zapadnogo Predkavkaz'ya: autoref. Ph.D. diss. Krasnodar, 23. (in Russian).

9. Aslanov, G. A. (2006). Vliyanie prirodnogo tseolita sovместno s mineral'nyimi udobreniyami na oroshaemykh kashtanovykh pochvakh po ukosam nadzemnoi massy lyutserny na kolichestvo pitatel'nykh elementov. *Vestnik regional'nogo nauchnogo tsentra*, (21), 61-65. (in Russian).

10. Kuliev, V. F. (1985). Effektivnost' primeneniya mineral'nykh udobrenii pod lyutsernu v usloviyakh Shirvanskoi stepi: avtoref. Ph.D. diss. Baku, 24.

11. Mamedov, E. N. (1994). Effektivnost' razlichnykh doz i sootnoshenii mineral'nykh udobrenii na urozhai i kachestvo kormovykh kul'tur (kukuruza i lyutserna) na erodirovannykh oroshaemykh serozemakh Nakhichevanskoi Avtonomnoi Respubliki: avtoref. Ph.D. diss. Baku, 25. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 08.01.2020 г.*

*Принята к публикации  
19.01.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Аллахвердиев Э. Р. Влияние органических и минеральных удобрений на накопление азота, фосфора и калия в надземной части люцерны при покрытом посеве // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 151-157. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/14>

*Cite as (APA):*

Allahverdiev, E. (2020). Impact of Organic and Mineral Fertilizers on Gathering of Total Nitrogen, Phosphorus and Potassium in Surface Mass of Lucerne in Coated Planting. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 151-157. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/14> (in Russian).