

O. P. Stetsiuk,
Candidate of Agricultural Sciences,

L. P. Kyrychenko

Institute of Agriculture Polissia of
National Academy of Agricultural
Sciences

DYNAMICS OF MAIN POWER ELEMENTS IN VARIOUS METHODS OF STORAGE BETWEEN ROWS OF HOP PLANTS

Вступ. Хміль в силу своїх біологічних особливостей відзначається інтенсивним ростом та значною потребою в поживних речовинах. В умовах Полісся на дерново-підзолістому ґрунті внесення добрив під хміль особливо

актуальне. Диференційований підхід до використання добрив забезпечує поліпшення умов живлення рослин, збільшення врожайності, збереження екології. *Мета досліджень* – вивчити динаміку надходження в ґрунт макроелементів з органічними та мінеральними добривами, а також винесення їх з урожаєм. *Методи досліджень* – польові досліді, лабораторні дослідження, статистичні методи аналізу. Результати досліджень свідчать про кількісну перевагу надходження поживних речовин над виносом їх з урожаєм практично на всіх варіантах, що вивчалися, тобто маємо інтенсивний (позитивний) баланс за роки досліджень. В залежності від варіантів, найбільшу кількість використано азоту (61,0–72,3 %), далі – калію (45,6–70,9 %) і менше всього фосфору (26,9–52,1 %). При цьому найбільш повно використано NPK на варіантах з подвійною сидерацією та пониженими нормами NPK, а також на фоні залуження з одноразовим внесенням перегною. *Висновки.* Утримання міжрядь під покривними культурами та сидератами дозволяє забезпечити агробіоценоз хмеленасаджень макроелементами, знижуючи негативний вплив на екосистему та заощаджуючи енергоресурси.

Ключові слова: хміль, азот, фосфор, калій, елементи живлення.

Determination of problem. Important biological features of hops are the ability to accumulate in the previous vegetation in the underground perennial part of the plant a lot of spare nutrients and to form a significant amount of aboveground mass. Therefore, hops are very demanding for the presence of the main macroelements - nitrogen, phosphorus and potassium. From 1 ton of dry succession crops and related by-products of hop plants, 3-4 times more of the basic nutrients are fed from the soil than the crops [1].

In our country, hops are mainly cultivated on poor nutrients in soddy-podzolic soils, therefore, over the course of many years, during the process of its cultivation, super-high doses of organic and mineral fertilizers were used, which adversely affected the ecological state of agrobiocenosis of the humerelplant. The new approach to fertilization should be differentiated taking into account the genesis, agrochemical properties of soils, the needs of plants in nutrients and the protection of the environment [2].

Modern world trends dictate biologization of agriculture with the gradual development of organic technologies. As the market for organic hops is growing, the use of alternative fertilizers - siderates, compost, cover crops, as well as other organic changes is becoming more widespread [4].

Goal – to study the dynamics of the input into the soil of macroelements with organic and

mineral fertilizers, as well as their yielding to the harvest.

Methods of research. The research was conducted in 2011-2015 on the Hemp Plantation № 221 ISHP. The experimental site is located on sod-podzolic sandy soils. Research methods - field experiments, laboratory tests, statistical methods of analysis. Organic fertilizers used humus, siderate crops, perennial grasses. Mineral fertilizers: ammonium nitrate, granular superphosphate, kalimagnezia.

Among the one-year sideral cultures were used: radish oil - variants 5,6; The combination of radish oil + lupine narrow-leaved (sown in the third decade of April) and mustard (sown in the third decade of August) - options 7, 8. Earned in the soil green mass in the second decade of June - the first decade of July, depending on the culture with the help of disc weapons (from simultaneous hanging of plants in a row). For reciprocating row spacings with regular mowing, as the green mass grew, perennial grasses were used in the mixture: pasture graze, meadow grass, red vetiver, white clover.

The scheme of the research includes the following variants: 1) no fertilizers; 2) humus 40 t/ha + N₁₈₀P₁₆₀K₂₂₀; 3) restoration + N₁₈₀P₁₆₀K₂₂₀; 4) restoration + humus 20 t/ha + N₁₈₀P₁₆₀K₂₂₀; 5) siderate + N₁₈₀P₁₆₀K₂₂₀; 6) siderate + humus 20 t/ha + N₁₈₀P₁₆₀K₂₂₀; 7) double sideration + N₁₄₀P₈₀K₁₆₀; 8) double sideration + N₁₀₀P₆₀K₁₂₀. Humus we enter periodically, a year later, and on var. 4 - once, before the injection.

1. Admission to the soil of nutrients with humus, organic mass of siderates and mineral fertilizers (2011-2015)

Variants	Inserted to humus, kg/ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2	1080,0	980,0	1580,0
3	915,4	828,2	1208,1
4	880,0	859,3	1291,2
5	891,2	891,6	1242,8
6	1112,4	1003,6	1516,2
7	968,6	561,9	1088,6
8	778,9	449,5	868,7

2. Left with crop, kg/ha (2011-2015)

No. of v-t	Total for 2011-2015				Average for 2011-2015			
	Yield, t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Yield, t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	4,55	381,4	158,9	417,7	0,91	76,3	31,8	83,5
2	7,85	658,5	274,4	721,3	1,57	131,7	54,9	144,3
3	6,35	534,2	222,5	585,2	1,27	106,8	44,5	117,0
4	7,50	632,5	263,6	692,8	1,50	126,5	52,7	138,6
5	7,15	601,5	250,4	658,8	1,43	120,3	50,1	131,8
6	8,25	639,8	289,2	759,9	1,65	138,8	57,8	152,0
7	7,30	612,3	255,2	670,7	1,46	122,5	51,0	134,1
8	6,70	562,9	234,4	616,3	1,34	112,6	46,9	123,3

Results. It is well known that the application of manure, green mass of several crops and perennial grasses not only depends on how many organic remains they leave behind, but also their ability to influence the level of agrochemical parameters of the soil.

On the basis of five-year studies, nutrient inputs with organic and mineral fertilizers (Table 1), as well as yielding them with a yield for 2011-2015 (Table 2) were calculated, which formed the basis for calculations of the nutrient balance.

Table 3 shows the balance coefficient (coefficient of removal of nutrients), which shows the percentage of removal of nutrients from the crop from the amount of them introduced with organic and mineral fertilizers.

Almost all of the options studied have a balance coefficient of less than 100% for all the elements of nutrition, which indicates the quantitative advantage of nutrient intake over their withdrawal from the crop, that is, we have an intense (positive) balance over the years of research.

Depending on the options, the most used nitrogen (61.0-72.3%), followed by potassium (45.6-70.9%) and less phosphorus (26.9-52.1%). At the same time, NPK is most fully used in dual-sided variants and lowered NPK standards (options 7 and 8), as well as in the case of single-dose manure application (option 4). The comparatively low NPK balance ratio in the traditional technology variant (option 2), as well as the option of conventional row spacing and manure application (option 6), which indicates a significant advantage of NPK revenues over harvest.

It should be emphasized that for turf-podzolic soils in the hop-growing plants we have a low supply of nitrogen, medium phosphorus and very low potassium. Hence, according to the balance of standards [4], to maintain a stable level of nitrogen, phosphorus and potassium in sod-podzolic soils, it is necessary to add nitrogen 120-130%, phosphorus - 170-200%, and potassium - 130-150% from the removal of the crop.

3. Balance coefficient (coefficient of removal of nutrients with a crop), %

№ п/п	Variant	Balanced coefficient, %		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + humus 40 t/ha (<i>control</i>)	61,0	28,0	45,6
3	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + restoration of spacings	65,5	26,9	48,5
4	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ +humus 20 t/ha restoration of spacings	71,9	30,7	53,7
5	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + siderate	67,5	28,1	53,0
6	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + humus 20 t/ha + sideration	62,4	28,8	50,1
7	N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₆₀ + double sideration	63,2	45,4	61,6
8	N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + double sideration	72,3	52,1	70,9

4. Quantity of nutrients applied to the plantation (in% from the removal of the harvest) by 2011-2015.

№	Variants	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + humus 40 t/ha (<i>control</i>)	164	357	219
3	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + restoration of spacings	150	372	206
4	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + humus 20 t/ha restoration of spacings	139	326	186
5	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + sideration	148	356	189
6	N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₂₀ + humus 20 t/ha + sideration	160	347	199
7	N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₆₀ + double sideration	158	220	162
8	N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀ + double sideration	138	192	141

According to the results of calculations (Table 4), the most complete and rationally these standards correspond to options with double sideration at reduced rates of mineral fertilizers. We have a significant overload on agroecosystems at variants 2-6 due to phosphorus fertilizers, but they have always been put into stock, and in these variants of potassium input prevailing take-off with a yield more normative on 36–69 %.

Crop data for 2011-2015 shows the effectiveness of options with an additional organic mass flow: var. 4 with intersecting spacing - (1.50 t/ha), var. 6 with oilseed raisin as siderate - (1.64 t/ha) and var. 7 with double sideration (1.46 t/ha) at 0.91 t/ha in absolute control (without fertilizers) and 1.57 t/ha in var. 2 is a commonly used technology.

CONCLUSION

In practically all of the studied variants, the balance factor is less than 100% for all the elements of nutrition, which indicates the quantitative advantage of nutrient intake over their withdrawal from the crop, that is, we have an intense (positive) balance over the years of research.

Depending on the options, the most used nitrogen (61.0-72.3%), followed by potassium (45.6-70.9%) and less phosphorus (26.9-52.1%). At the same time, NPK is most fully used in dual-sided and lowered NPK variants, as well as in the background of a single injection of lignite.

REFERENCES

1. Lybatskyi E.P. Khmelevodstvo / E.P. Lybatskyi. – М.: Kolos, 1984. – p. 287.
2. Pochvy Ukrainy i povyshenye ikh plodorodyia / [B.S. Nosko, V.V. Medvedev, R.S. Truskavetskyi i dr.]; pod red. B.S. Nosko – К. : Urozhai, 1988. – т. 2. – p. 176.
3. Sustainable Hop Production in the Great Lakes Region / [J. Robert Serrine, Nikki Rothwell, Erin Lizotte et al] // Extension Bulletin E-3083. – New. – January 2010 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.uvm.edu/extension/cropsoil/wp-content/uploads/Sirrine-Sustainable-Hop-Production-in-the-Great-Lakes-Region.pdf>
4. Ahrokhymyia / [B.A. Yahodyn, P.M. Smyrnov, A.V. Peterburhskyy i dr.]; Pod red. B.A. Yahodyna. – М.: Kolos, 1982. – p. 574.

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

*Розробник – Інститут сільського господарств Полісся НААН.
Автори – Кочик Г.М., Мельничук А.О., Кучер Г.А.*

Визначено можливі теоретичні напрямки подальшого використання осушуваних земель, суть яких полягає в наступному.

- Зниження інтенсивності сільськогосподарського виробництва й ефективності використання осушуваних мінеральних ґрунтів призводить до негативної динаміки їхніх властивостей і параметрів родючості із загальним зниженням продуктивності земель.

- Такий захід, як переведення осушуваних земель у переліг, що сприяє відновленню родючості потенційно добре родючих ґрунтів, не має позитивного ефекту на осушуваних землях і тільки продовжує знижувати їх родючість (саморегуляторна деградація).

- Економічно-доцільне й екологічно збалансоване використання осушуваних земель можливе лише за їх інтенсивного сільськогосподарського використання, яке найефективніше використовує агрокліматичний потенціал і переваги керованості водного режиму ґрунтів на меліоративних системах.

- Стале та високоефективне використання меліорованих земель вимагає

розроблення і впровадження зональних систем окультурення, що системно протистоятимуть негативним зональним елементарним ґрунтовим процесам на основі розроблення ефективних параметричних моделей.

- Раціональне використання осушуваних ґрунтів передбачає добір найефективніших культур, які забезпечують високий вихід продукції за високої окупності витрат на їх виробництво, розширення асортименту продукції.

- Ефективне використання осушуваних земель забезпечують науково-обґрунтовані сівозміни.

- Основне завдання полягає в тому, щоб у процесі господарської діяльності забезпечити зростання площ інтенсивних земель за рахунок екстенсивних земель (малоцінні луки).

За додатковою інформацією звертатися на адресу:

*Інститут сільського господарства Полісся НААН,
Київське шосе, 131, м Житомир, 10007
Кочик Г. М., тел. (0412) 36-62-31.*